Les Secrets du Coloris

RÉVÉLÉS PAR

L'ÉTUDE COMPARÉE DU SPECTRE

ET DE

L'ÉCHELLE HARMONIQUE SONORE

PAR G. DE LESCLUZE, PBR.

La cause finale de l'harmonie est dans la simplicité des rapports.

NOUVELLE ÉDITION.

JULES DE MEESTER
IMPRIMEUR-ÉDITEUR

Rue St-Alphonse, 7 & 9, ROULERS. | Rue de l'Industrie, 27 BRUXELLES.

1900.

LES

SECRETS du COLORIS.

Les Secrets du Coloris

RÉVÉLÉS PAR

L'ÉTUDE COMPARÉE DU SPECTRE

ET DE

L'ÉCHELLE HARMONIQUE SONORE

PAR G. DE LESCLUZE, PBR.

> La cause finale de l'harmonie est dans la simplicité des rapports.

NOUVELLE ÉDITION.

JULES DE MEESTER
IMPRIMEUR-ÉDITEUR

Rue St-Alphonse, 7 & 9, ROULERS. | Rue de l'Industrie, 27 BRUXELLES.

1900.

A SON EXCELLENCE

MONSIEUR LE BARON

ARTHUR SURMONT DE VOLSBERGHE

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL.

QUICONQUE dit coloriste, dit Flamand. Il est remarquable que sur le nombre assez restreint de cinq Tonalités présentées par l'ensemble de toutes les Écoles, la palette flamande en apporte trois. Elles sont caractérisées par Rubens, Jordaens et Rembrandt qui ont su continuer les traditions de l'École de Bruges, interrompues un moment par l'indécision des Italo-Flamands. Parmi ces derniers se distingue Karel van Yperen, dont vous possédez des productions si précieuses et si intéressantes.

L'histoire de l'art se résume partiellement dans celle du coloris et la lutte entre les Écoles se retrace dans la prédominance des Tonalités employées.

En fixant la notion et la détermination de ces dernières, je pense avoir écrit l'éloge des maîtres

qui ont su ramener dans sa voie nationale, un art qui s'en était écarté.

Il était en effet bien plus difficile de se nommer Rubens ou Jordaens en 1600, qu'il l'était deux siècles auparavant de s'appeler Van Eyck ou Memling. (1)

C'était le moment où le classisisme exagéré de la Renaissance, substituait l'imitation à l'originalité. Tarissant la sève nationale du 13me siècle, menaçant un moment de ramener en arrière la pensée humaine, éclaboussant d'un mépris injuste la littérature naïve et énergique de l'époque romane, elle tendait à faire de l'art un jeu d'esprit réduit à l'observation de lois conventionnelles. La décadence fatale était au bout, et pour l'Italie elle est venue. Il est remarquable que c'est de cette même terre d'Italie que sortira deux cents ans plus tard, une théorie musicale similaire qui sera connue sous le nom de Piccini.

On oubliait que l'art est avant tout l'expression des mouvements de l'âme, et que dès lors ses formes doivent être intentionnelles et voulues pour autre chose que pour elles-mêmes. C'est par la volonté que nous sommes artistes, comme c'est par la volonté que nous sommes méritants ou déméritants en matière morale. L'art, comme la piété, a ses hypocrites.

---

(1) Grégorius, un renaissant attardé, directeur de l'Académie de Bruges, enseignait encore il y a soixante ans que Memling......... ne connaissait pas la perspective !

On peut connaître la perspective colorée et
et ignorer la perspective linéaire

Aussi l'admiration pour nos grands maîtres flamands s'accroît-elle, quand on songe à l'effroyable décadence dont ils nous ont sauvé, à cette belle école hollandaise surtout dont ils ont frayé la route et que seuls ils ont rendue possible.

L'étude de leur coloris faite à la lumière des lois naturelles, livre une nouvelle source d'appréciation et éclaire leurs intentions. Elle révèle tout un côté de leur œuvre. Sans cette connaissance, il est impossible de comprendre ce que ces hommes ont compris, de penser ce qu'ils ont pensé, de vouloir ce qu'ils ont voulu. C'est la contre-marque de leur originalité.

En rattachant mon œuvre modeste à leur immortel souvenir, peut-être aurai-je-fait quelque chose pour y donner une valeur qui y manquait.

Ou plutôt, qu'elle reçoive cette sanction de votre main. Grâce au concours d'une bienveillance éclairée que j'ai toujours rencontrée en vous, puisse mon livre prendre place au rang des connaissances humaines.

Je vous prie, Monsieur le Ministre, d'en vouloir bien agréer la dédicace et d'en recevoir l'hommage.

Votre très humble serviteur,

G. DE LESCLUZE.

INTRODUCTION

PAR MONSIEUR LE PROFESSEUR CHARPENTIER.

MONSIEUR l'Abbé De Lescluze me demande de présenter au public son nouvel ouvrage sur les secrets du coloris, lequel forme la suite et en quelque sorte la conclusion de plusieurs publications antérieures.

Tout en étant très sensible à cet honneur, j'étais tout d'abord tenté de me récuser, car, si je me suis beaucoup occupé des sensations visuelles, c'est plutôt comme physiologiste que comme esthéticien, et je suis assez mal documenté relativement aux questions soulevées ici.

Toutefois, ce qu'il m'est bien permis de dire, c'est qu'un certain nombre de vérités importantes, et d'ordre expérimental m'a paru se dégager des travaux de l'auteur dont j'ai pu prendre connaissance.

En parcourant attentivement les diverses publications de M. De Lescluze, et surtout en comparant entre elles les différentes transpositions de tableaux si curieuses, qu'il a bien voulu faire à mon intention, il m'a été impossible de ne pas être frappé de ce fait, qu'il y a une harmonie colorée

très stricte comme il y a une harmonie musicale très définie, et que parmi les nuances presqu'innombrables (quoique M. De Lescluze les aît comptées et distinguées très finement) que comprend chaque espèce de couleurs, *un très petit nombre* seulement peut être employé en même temps dans une œuvre d'art ; de sorte que cela évoque la pensée que chez un même artiste les tons colorés qu'il emploie sont restreints, bien définis, dépendant les uns des autres et faisant en quelque sorte partie d'une même *gamme* ; cette gamme est caractéristique de chaque artiste : prenez une teinte parmi les nuances de sa palette, et vous aurez par cela même défini toutes les autres. C'est cette idée de gammes colorées, de tonalités différentes qu'a développée M. De Lescluze, en la rapprochant de la série parallèle des gammes musicales.

Je n'ai pas à me prononcer sur le fond de la théorie de M. De Lescluze à laquelle son auteur, comme il convient en pareille matière, n'attribue qu'un degré de probabilité dont la valeur définitive ne pourra être jugée que sur la constance de ses résultats.

Mais il y a là réellement, toute théorie mise à part, une idée féconde, et il est incontestable que ce système est un guide précieux pour tout ce qui regarde les associations de couleurs entre elles.

Ces associations pour produire un effet esthétique, ou mieux harmonique, sont soumises à des

lois numériques précises,et il est curieux de retrouver ici les lois bien connues qui président aux consonances et aux dissonances des accords musicaux.

D'où il résulte qu'il y a certainement un lien commun entre ces deux ordres de faits physiologiques dont le mécanisme intime parait aujourd'hui si différent. D'où il résulte encore que dans un cas comme dans l'autre, la loi finale de l'harmonie parait bien être celle-ci : la simplicité dans les rapports.

C'est tout ce que je veux dire ici de la tentative de M. De Lescluze, en me plaçant, comme on voit, à un point de vue très général ; c'est maintenant aux artistes et aux esthéticiens qu'il appartient d'étudier son œuvre et de la mettre en pratique. Elle mérite à tous égards d'être non pas seulement connue, mais rigoureusement approfondie.

Dr A. CHARPENTIER

Professeur à la Faculté de médecine de Nancy
Membre correspondant de l'Académie de médecine de Paris.

PRÉFACE.

NOUS avons publié cinq brochures sur la question traitée. Nous ne pouvons qualifier aucune du nom de première édition. Elles n'étaient que la préparation du travail actuel que nous donnons comme définitif.

Nous avons eu, depuis, le bonheur de rencontrer l'ouvrage du Dr Charpentier, professeur à l'Université de Nancy : La Lumière et les couleurs au point de vue physiologique.

Quoique écrit à un point de vue différent, cet ouvrage présente tant de contacts avec le nôtre, que l'auteur nous pardonnera, si nous y voyons une véritable collaboration. Nous avons été heureux de rencontrer chez lui le poids d'une autorité grave, qui légitime le rapprochement établi entre l'échelle harmonique et le spectre.

Néanmoins, cette hypothèse ne possédait, en elle-même, que son degré de probabilité. Mais elle acquiert sa certitude par les résultats qu'elle amène.

Elle est comme la boussole qui guide, mais seulement depuis le jour où on a constaté la direction constante de ses pôles.

On connaissait le Nord avant la découverte de la boussole et, sans cette constatation préalable, la boussole n'eût servi de rien, parce qu'on n'aurait pas su l'adapter.

Heureusement pour nous, l'art du coloris existait avant les théories générales que nous en donnons. Sans Rubens et Titien, nous ne serions jamais parvenus à établir la relation entre nos observations et leur application artistique.

Il n'appartient pas à la science de dicter ses conditions à l'art ; mais il est de son devoir de scruter les révélations du génie, pour en tirer la connaissance de la loi. C'est un des défauts de la théorie des complémentaires aujourd'hui complètement ruinée et controuvée. Il ne pouvait en être autrement, puisqu'elle ne s'appuyait pas sur les modèles des grands maîtres.

Au contraire, le caractère distinctif de notre théorie, c'est de ramener à des lois générales la pratique des grands maîtres, de favoriser leur observation, et de continuer leur école, sans tomber dans l'écueil de l'imitation. A défaut de génie, nous avons besoin de science, non pas tant pour la science elle-même que pour l'esprit d'observation qu'elle forme et qu'elle excite. A défaut de voir, nous avons besoin de savoir. Et comme savoir nous aide à voir, nous finissons par arriver à voir. Aussi répondrons nous à ceux qui nous demandent à quoi notre théorie sert, puisqu'on a pu peindre sans elle, en leur demandant en retour, à quoi sert la boussole, puisque sans elle on peut trouver le Nord.

On n'obtiendra rien par cette théorie qu'on ne puisse obtenir sans elle, par le seul contrôle de la sensation. On n'obtiendra rien par la sensation qu'on ne puisse obtenir par cette théorie. Si elle ne présentait que cette utilité, elle ferait office de deuxième corde à l'arc. Mais

il y a plus. Nos sensations sont sous l'empire de l'attention; beaucoup de sensations nous échappent et sont pour nous comme si elles n'existaient pas. La sensation ne suffit pas; il faut l'impression. Or voici l'avantage de cette théorie ; elle éveille l'attention à des faits qui nous échapperaient complètement sans elle. Elle exerce et sollicite nos sensations. Elle donne un corps à nos observations, en permettant de les cataloguer et de les condenser.

Elle remplit à certains égards le rôle du professeur. Notre éducation artistique consiste pour les trois-quarts à acquérir des yeux qui voient et des oreilles qui entendent. On croit qu'il y a des professeurs de musique ou de dessin ; j'en doute.

Je ne trouve que des éducateurs de notre attention qui savent dire à propos : écoutez ou regardez.

Nous avons, dans ce volume, traité de la coloration chromatique proprement dite. C'est le résultat acquis de notre travail personnel.

Pour être complet, nous aurions pu parler de questions connexes et peut-être plus importantes. Telle est celle qui se rattache à ce phénomène que le physicien nomme l'irradiation *et que l'artiste appelle* le clair-obscur ; *et qui peut parfois remplacer la coloration, mais que la coloration ne remplace jamais. C'est une question qui reste étrangère à cet ouvrage. Pour sa solution, d'amples matériaux sont réunis dans les expériences du Dr Charpentier.*

Pourquoi Rembrandt n'a-t-il pas fait école ?

Parce qu'il n'a su communiquer à personne, sa devination des lois du clair-obscur qu'il a su réaliser ; mais qu'il n'a pas su formuler, comme Léonardo di Vinci l'a

fait pour d'autres points. L'ignorance de ces lois est un obstacle qui rend imparfaite l'étude du maître, parce qu'elle cache ses mobiles.

Notre tendance peut se résumer en deux mots. Contrôler les lois physiques et physiologiques, en retrouvant leur application dans les œuvres des maîtres, pour arriver à leur donner le nom de lois naturelles. Mieux comprendre les maîtres en les étudiant avec l'œil armé de la connaissance des lois.

Il reste une dernière objection à laquelle je dois répondre. Elle m'a été faite par un artiste qui s'est montré favorable à mon ouvrage et qui m'a aidé de ses conseils. « C'est donc une nouvelle chose à apprendre pour les peintres, qui cependant doivent déjà savoir tant de choses !

Je réponds par une parole de Guido Gezelle. Il me dit un jour : « Il faut connaître bien peu de choses ». Cette parole venant d'un homme qui savait tant de choses, m'a fait une impression profonde.

Quand on est parvenu à établir les liens qui unissent nos diverses connaissances, on comprend qu'on puisse finir par les nommer peu de choses. Le plus grand besoin de notre esprit, c'est l'unité. Qui croit connaître beaucoup de choses, ne connaît rien. Aussi mon ouvrage n'est-il qu'une manière nouvelle de connaître ce qu'on connaissait déjà autrement.

Artistes, vous avez dans votre atelier, des lambeaux traînants de velours cramoisi, des loques étincelantes, des débris de décors ou de costumes de théâtre. Ce sont vos suggestions de couleurs dont vous habillez les créations de votre pensée, comme de grands enfants que vous êtes.

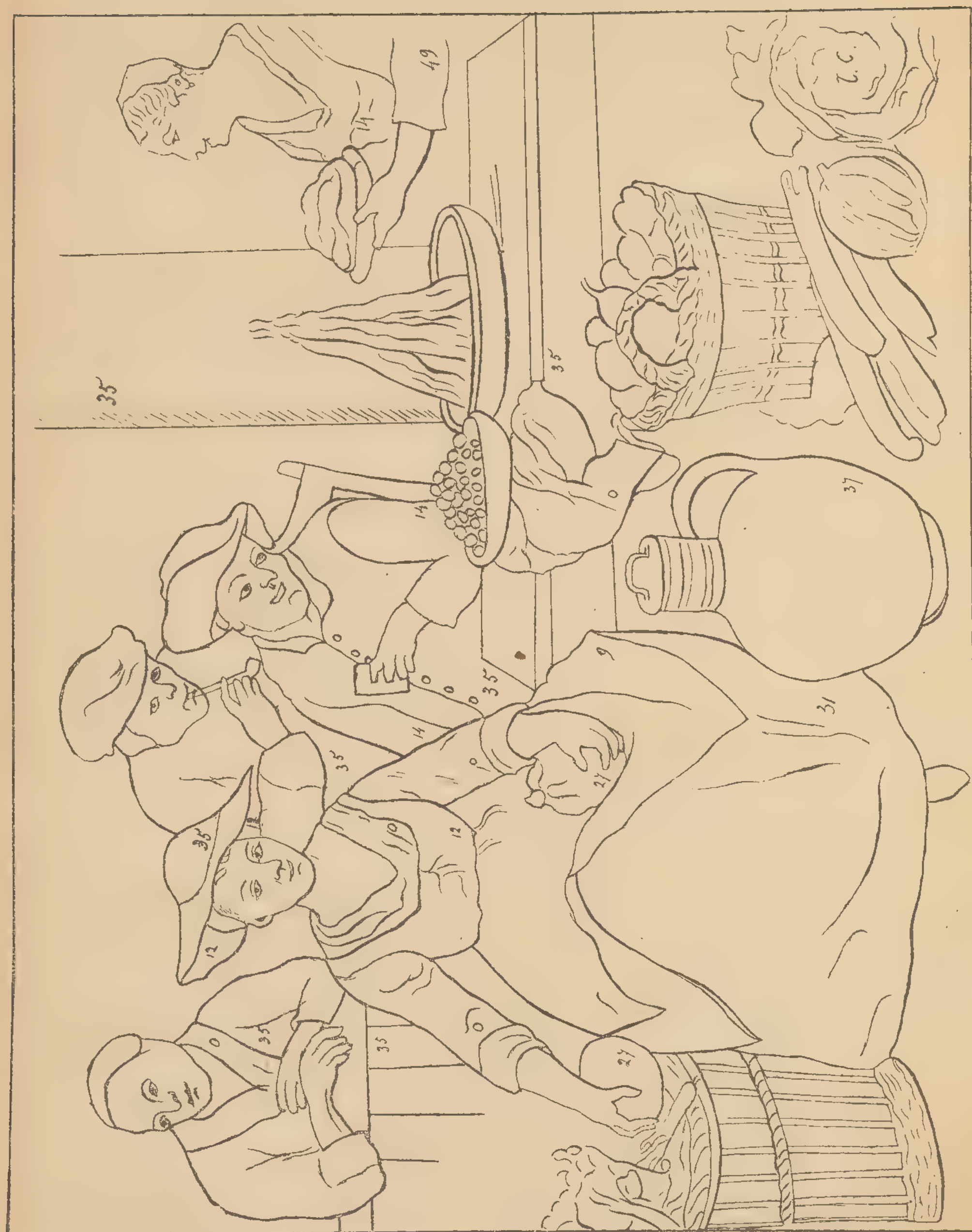
Vous les appelez d'un nom quelconque. Tout ce que nous allons faire, c'est les appeler par leurs vibrations. Ces vibrations s'expriment par un chiffre.

Mais dans le bon vieux temps, quand les chevaliers ne savaient ni lire ni écrire, n'avaient-ils pas leurs armoiries peintes, et leurs couleurs ne se nommaient-elles pas du nom de chiffre ?

Qu'on vous ait à l'école appris à détester le chiffre, en l'appliquant d'une manière abstraite, à ne désigner rien du tout, c'est possible. Ce ne serait qu'une justice de votre part de le faire. Mais comme ici le chiffre s'attache à quelque chose de palpable, j'ai tout lieu de croire que vous vous reconcilierez avec lui.

G. DE LESCLUZE PBR.

Dadizeele, 1er Mars 1900.



LES SECRETS DU COLORIS

RÉVÉLÉS PAR

L'ÉTUDE COMPARÉE DU SPECTRE

ET DE

L'ÉCHELLE HARMONIQUE SONORE.

PREMIÈRE PARTIE.

LA COLORATION ARTISTIQUE.

OUS divisons notre ouvrage en trois parties. La première traite de la coloration artistique. La seconde et la troisième renferment les documents et origines.

Logiquement parlant, la partie où nous traitons de la coloration devrait arriver troisième et dernière. Nous la mettons première pour deux motifs. D'abord c'est dans l'application de cette partie que l'ouvrage reçoit sa confirmation expérimentale.

Ensuite parce qu'elle renferme tout ce que le peintre doit savoir ; les deux autres parties ne doivent l'intéresser qu'à titre de curiosité.

En effet, quand on enseigne la musique, on commence par faire chanter la gamme avec la plus grande justesse possible. La discussion sur les origines de la gamme est remise aux cours supérieurs qui terminent les études du Conservatoire.

Il s'est trouvé, depuis l'impression de notre Préface et de l'Introduction si claire et si méthodique de Mr le professeur Charpentier, des lecteurs pour dire : *Mais que veut-il?* Voici ce que nous voulons.

Il fut un temps où les sons musicaux existaient à l'état de mélodie, sans être catalogués sous cette forme alphabétique que nous appelons *la gamme*, du nom grec de la lettre G qui terminait la liste des annotations.

De même, Rubens offre certaines couleurs distribuées sur des toiles ; mais dont le catalogue n'a jamais été dressé, du moins à notre connaissance. Nous donnons la liste alphabétique des couleurs employées par Rubens, en y ajoutant les couleurs qu'il aurait pu employer, Car, ni Rubens, ni aucun artiste, n'ont jamais épuisé leur gamme. Nous en faisons de même pour Jordaens, pour Rembrandt, pour les Espagnols et pour les Italiens.

Après ce travail fait pour ces *cinq* gammes, il nous reste encore *vingt-sept* autres gammes, vierges du pinceau, inconnues et inexplorées comme les pôles et qui attendent leur de Gerlache et leur Nansen.

Mais ici se montre une différence superficielle entre la musique et les couleurs. La notation musicale comprend en tout douze notes ou symboles. Ces douze notes fournissent toutes les gammes employées: de sorte que dans chaque gamme, les éléments employés sont figurés par les mêmes signes; ils ne diffèrent que par le caractère fonctionnel de tonique, de quinte, attribué à tel degré de la gamme. En un mot, en musique *toutes les gammes* emploient *toutes les annotations*. Nous insistons sur le mot *annotations*. Mais n'en concluons pas que toutes les gammes emploient tous les sons : et si, en musique, on a pu déterminer le nombre de notes ou de symboles, en le réduisant à *douze*, on peut croire qu'il serait moins facile de dénombrer le total des sonorités dont ces douze notes font fonction.

Il y a une différence entre les *sonorités vraies*, et les *sonorités annotées et temperées,* chaque annotation représen-

tant officiellement plusieurs sonorités voisines dont notre rédaction grossière ne distingue pas les détails.

Dans la musique *réelle,* il y auraient par centaines de sons ; chaque gamme devenue juste, ne serait plus qu'un *select* pris dans la masse. C'est la condition dans la quelle se présentent les couleurs et les gammes colorées.

Notre but.

Précisons nettement notre but, avant d'entrer définitivement en matière.

Tout notre ouvrage se résume 1° *à fournir à l'artiste une gamme au choix, exactement accordée;* 2° *à présenter la notion de ses harmonies et de ses répulsions* ; 3° *à indiquer la manière de l'appliquer à l'étude des grands maîtres.*

Peut être ne sera ce pas rendre un minime service à nos prix de Rome que de leur donner un préservatif contre cette tendance fatale à ramener d'Italie une coloration hybride et mixte, qui n'est plus d'aucune école. C'est ainsi qu'on aboutit aux errements des Italo-Flamands du 16me sciècle, dont les néo-gothiques ne se garent pas toujours, faisant ainsi mieux ressortir, par contraste, la puissante individualité des originaux. Ils ont déterré une momie, mais ne l'ont pas fait revivre.





CHAPITRE I.

L'Album des Couleurs. (1)

Puisqu'on collectionne les timbres-poste, pourquoi ne pas collectionner les couleurs et les réunir dans un Dictionnaire-album où chaque nuance serait dûment nommée ?

Une des premières questions, qui se présentent dans un cours de coloris, est de savoir combien il y a de couleurs. Mais en même temps surgit une autre question qui requiert sa solution préalable : c'est de savoir ce que c'est qu'une couleur et quelles sont les qualités essentielles qui distinguent une couleur d'une autre. Comme nous ne saurions répondre à la première de ces questions sans résoudre d'abord la seconde, c'est par cette dernière que nous commençons.

1re Question. *Qu'est-ce qu'une couleur ?* Une couleur est une sensation du nerf optique excité par la lumière, la percussion, l'électricité et même par

(1) Le lecteur peut passer les trois premiers chapîtres, pourvu qu'il possède les Tablatures-gammes coloriées. Pour le moment nous ne savons les livrer qu'en noir et sans couleurs. L'étude du peintre doit porter essentiellement sur les chapîtres 4, 5 et 6 de la première Partie de cet ouvrage. Les trois premiers chapîtres peuvent se regarder comme une introduction.

l'ébranlement des nerfs de l'audition. On sait en effet que chez certaines personnes, le son produit des sensations visuelles, comme chez d'autres le mal de dents provoque une douleur dans la région des tempes.

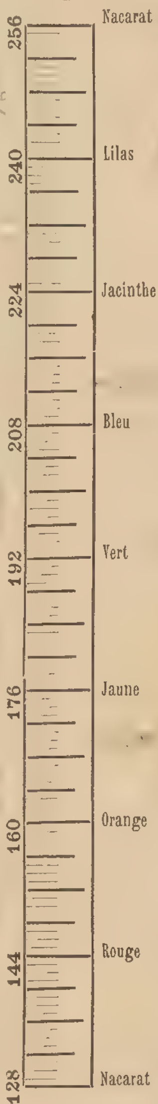
Il est inutile de déclarer que ce n'est pas de ce côté que nous cherchons une relation entre les couleurs et les sons. (1)

La qualité essentielle d'une couleur, c'est sa refrangibilité distincte. Une couleur se distingue d'une autre par la place qu'elle occupe dans l'ordre du spectre.

Exemple : le vermillon français et le vermillon scarlet sont des couleurs distinctes, bien qu'elles soient toutes deux rouges.

Nous verrons plus tard qu'il y a une manière de disposer et de rapprocher les couleurs qui fait mieux ressortir leur distinction, que leur étalage dans l'ordre du spectre. Cette manière sera indiquée dans la *Table d'harmonie.*

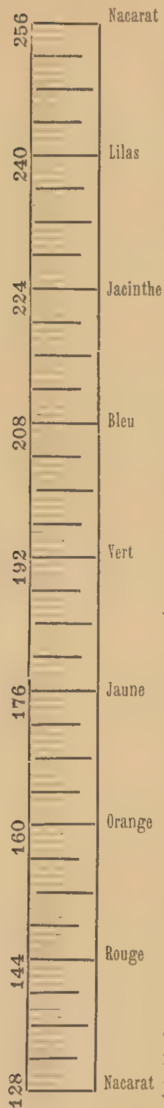
Y a-t-il, parmi les différentes couleurs, des couleurs principales ? Le nom de couleurs principales désigne une distinction purement mentale. C'est un nom



(1) Le lecteur se ferait une idée très inexacte de notre ouvrage, s'il venait à croire que nous comparons les couleurs aux sons. L'étude des sons ne nous sert qu'à une chose : c'est à reconnaître les conditions de l'équilibre dans les corps élastiques, comme sont les corps sonores, comme l'est l'éther.

collectif donné a tout un groupe de couleurs voisines.

Il serait plus exact de dire les Rouges, les Oranges etc. Il n'y a pas lieu de tenir compte de l'arc-en-ciel formé d'une centaine de spectres superposés en s'imbriquant. Il est évident que plus il y en a, moins il y aura de couleurs distinctes.



Qualités accidentelles de la couleur. Une couleur étendue d'eau, ou mélangée de blanc de plomb, ne constitue pas une nouvelle couleur, mais une couleur plus ou moins *saturée* ou *dessaturée*. Une couleur placée dans l'ombre, on affaiblie par la distance, ne constitue pas davantage une nouvelle couleur, mais elle acquiert le nom de *couleur* ou de *teinte rompue et neutre*. Les *teintes rompues* s'obtiennent par le mélange de la couleur complémentaire. (1)

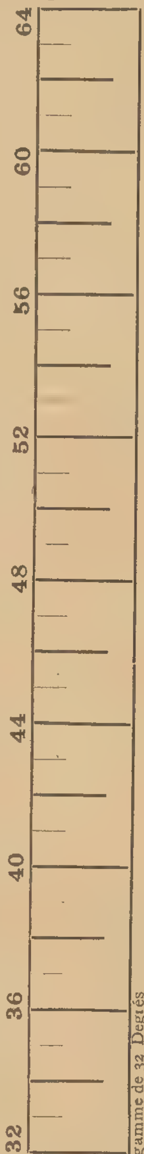
Nous avons donc deux qualités accidentelles :

1° La saturation ou la dessaturation, et 2° l'état vif ou rompu d'une teinte.

2me Question. *Combien de couleurs y a-t-il ?*

(1). Les complémentaires des couleurs en poudre (pigments) sont tout autre chose que les complémentaires des disques tournants ou des rayons lumineux du spectre. Pour ce qui regarde le minimum de couleurs fondamentales, qui pour la palette est ún rouge un jaune et un bleu, les disques demandent un rouge, un vert et un jacinthe ; l'union du jaune et du bleu donnant du blanc.

Le total des nuances que la palette peut produire est de 128, non étant tenu compte des qualités accidentelles. Ces 128 couleurs sont énumérées, non de 1 à 128, mais de 128 à 255 inclusivement.



Notre Album-dictionnaire de couleurs comprendra donc 128 feuillets numerotés de 128 à 255, et dont chacun recevra un carré de papier coloré.

3me Question. *Quel nom donnerons nous à chaque couleur ?* Nous nommerons chaque couleur par un des caractères qui constituent sa qualité essentielle. Nous avons déjà parlé d'un de ces caractères qui est la sensation d'une nuance distincte.

Il y en a encore d'autres.

On sait que la sensation colorée est excitée dans notre œil par les vibrations lumineuses de l'éther. Ces vibrations sont plus ou moins rapides. Cette rapidité est exprimée par le nombre des vibrations exécutées par seconde. Ces vibrations sont moins rapides pour les Rouges et plus rapides pour les Violets. Chaque nuance a sa rapidité particulière: c'est un second caractère.

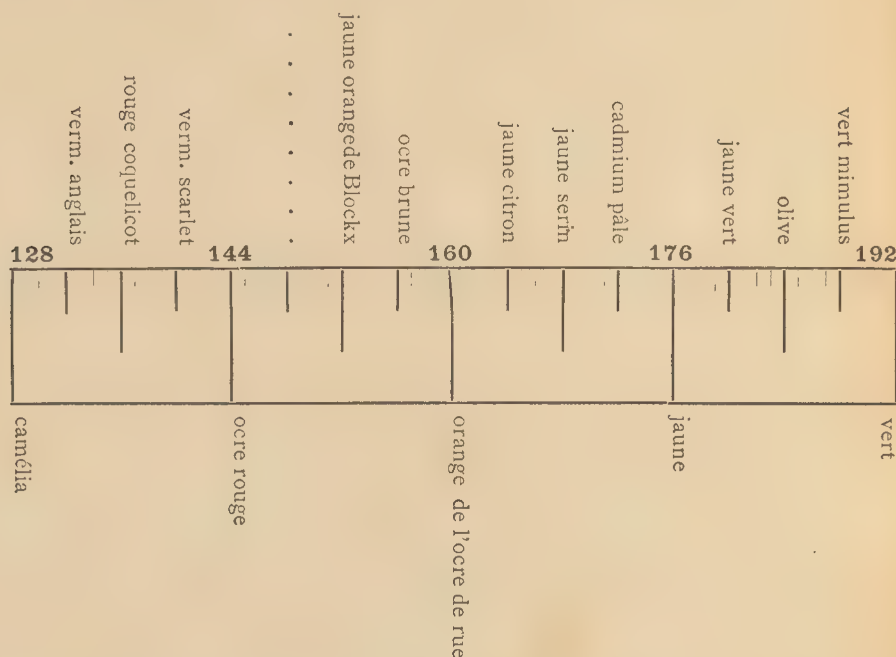
Nos chiffres 128-255 expriment cette rapidité, mais seulement à échelle réduite. Le chiffre absolu de cette rapidité se compterait par trillions de seconde.

Comment nommer les couleurs ? Nous nommerons

chacune de nos 128 couleurs par un des nombres compris entre 128 et 255.

Une question secondaire serait de fixer une fois pour toutes le nom littéraire des couleurs. La plus grande difficulté à cet égard provient, non de la multiplicité des nuances, mais de la confusion d'idées qui entremêle les qualités essentielles de la couleur avec ses qualités accidentelles.

Voici un exemple des abus du langage. Nous connaissons le rouge-ponceau du coquelicot des blés. Ce rouge occupe, à 135, une position déterminée parmi nos 128 nuances. Il présente comme qualité accidentelle une grande saturation. Immédiatement le langage s'empare de ce coté accessoire et l'érige en qualité principale pour appeler *ponceau* tous les rouges saturés.



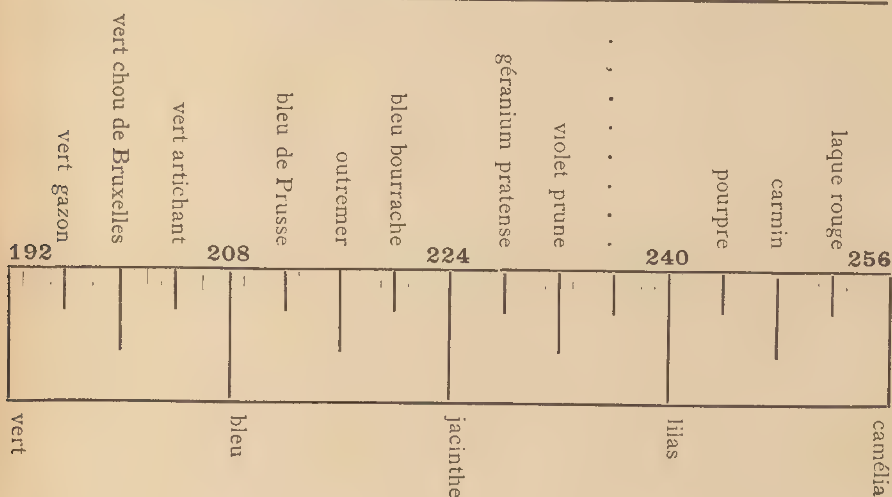
Ce tableau présente le spectre de 128 couleurs avec quelques détails ;
exacte et plus juste, voyez le Chap. V de la 3me Partie.

Voici un autre exemple. On sait qu'une couleur étendue d'eau ou mêlée de blanc prend une nuance qui s'éloigne un peu du jaune d'or et se rapproche un peu du bleu. Le jaune étendu de beaucoup d'eau semble plus vert. On s'est mis à nommer jaune pâle tous les jaunes verdâtres, comme si ceux-ci étaient nécessairement dessaturés.

4me **Question.** *L'harmonie des couleurs. Quelles sont les couleurs qui forment accord?*

Tel rapport entre les nombres, telle harmonie entre les couleurs ; chaque fois que ces nombres sont en rapport simple, les couleurs forment un accord.

Mais il y a plus, et ce qui suit devient tout à fait sérieux pour les peintres.



l'artiste pourra déjà en tirer quelque parti. Pour une désignation plus

Les couleurs, qui correspondent aux nombres qui sont en rapport simple, se tiennent sur un même plan.



Le lecteur trouvera dans la *Table d'harmonie* la réalisation complète de ces rapports simples.

Jamais peintre n'a créé, jamais peintre ne créera un accord élementaire simple qui n'y soit indiqué.

Nous engageons le lecteur a copier partiellement *la Table d'harmonie* en couleurs. Ce travail serait très difficile, si on voulait l'exécuter en teintes plates. Mais cette difficulté s'évanouit dans le dessin modelé, offrant des clairs et des ombres. Nous avons déjà dit que la nuance d'une même couleur change avec l'éclairage. C'est cette circonstance, qui vient nous apporter un heureux concours. Au lieu d'une nuance, nous en brossons deux ou trois voisines pour donner la même couleur.

Dans le contraste, la plus jaune s'interprête comme lumière ; celle qui est plus éloignée du jaune s'interprête comme ombre.

Ceci nous rappelle la réponse d'un élève violoniste à son professeur qui lui faisait observer qu'il n'avait pas l'égalité de son : « Je mets tout cela dans l'expression ». Il en est de même pour l'égalité de son au piano ; on a renoncé à l'acquérir : l'inégalité de son devient une qualité au point de vue du style. C'est ainsi que le peintre met trois ou quatre nuances voisines au lieu d'une nuance unique, laissant à l'éclairage et au contraste le soin de préciser ses harmonies.

5me Question. *Qu'est ce que la Gamme?*

Nous venons de parler d'un rappport simple. La gamme est également un rapport, mais il n'est pas uniquement simple; c'est à dire qu'à côté des consonances, elle a également des dissonances. Une gamme est une série de nuances dont les nombres de vibrations se suivent comme 32 est à 33, 34 35 etc. jusqu'à 64.

Les gammes employées par les grands maîtres ont 32 Degrés ou 32 nuances au grand complet.

La gamme est accordée de telle manière que le chiffre de ses Degrés indique leurs harmonies. Tel rapport entre les nombres, tel accord entre les couleurs, et cet accord entre les couleurs indique en même temps leur tendance à se maintenir sur un même plan. Voyez page 23.

C'est ainsi que les Degrés 32 et 48 sont en rapport simple dans les nombres; ces Degrés forment un accord. Les Degrés 40 et 60 sont en rapport simple; ces Degrés forment un accord. Les Degrés 56 et 42 sont en rapport simple; ces Degrés forment un accord, etc. De quelque manière que ces couples de couleurs soient employés, ils viendront toujours se mettre sur un même plan.

Nos tablatures-gammes. Nous donnons comme pièce annexe à ce volume, les tablatures des trente-deux gammes principales.

Si on le désire, on peut faire usage de gammes moins étendues que celles de 32 Degrés. Mais le nombre des Degrés doit toujours être une puissance de 2; c'est à dire que les gammes d'un nombre de Degrés inférieur à trente-deux, auront seize ou huit Degrés.

La gamme de seize Degrés s'étend du 16me au 32e Degré.

Elle ne renferme que les couleurs marquées par les degrés pairs de la grande gamme de 32 degrés.



On peut également faire usage d'une gamme qui n'aurait que huit Degrés. Celle-ci ne renferme que les couleurs marquées par les Degrés pairs de la Division in-16 précédente. Voyez page 26.

Nous pouvons même obtenir des gammes de quatre Degrés, qui s'étendront de 4 à 8; ou si l'on préfère de 8 à 16, en prenant soin de biffer les impairs. Au dessous de cette Division in-4, on obtient la Division in-2; et finalement on arrive à l'unité radicale, qui est le sous-multiple de la gamme.

En comparant les différentes gammes divisées in-32, in-16 ou in-8, on voit qu'elles ne diffèrent l'une de l'autre que par leurs nuances intermédiaires. La gamme divisée in-8 existe dans la Division in-32 on in-16; mais tous les chiffres y sont doublés et les impairs sont devenus pairs.

Il est un point fondamental à retenir dans notre aunotation, c'est que tous les **duplicata** (1) *d'un même nombre, désignent une même nuance. C'est ainsi qu'en musique, toutes les octaves d'une même note portent le même nom.*

On peut avoir des gammes d'une Division supérieure à la Division in-32. On peut avoir la Division in-64, et la Division in-128, etc. Notre collection dc cent vingt-huit couleurs, de la manière dont nous l'avons accordée, est une gamme; seulement la perspective chromatique ne saurait s'accorder d'une division si

1. *Le duplicata* d'un nombre, est un nombre multiplié une ou plusieurs fois par 2. *Le dimidiata* est le nombre divisé une ou plusieurs fois par 2.

étendue, les rapports numériques cessant d'être appréciables pour notre intuition. En ce qui regarde les fleurs, il y a à retenir que les couleurs de chaque famille botanique ont une gamme déterminée ; que cette gamme offre généralement la Division in-32 ; que cependant les emprunts faits à la Division in-64, n'y sont pas rares.

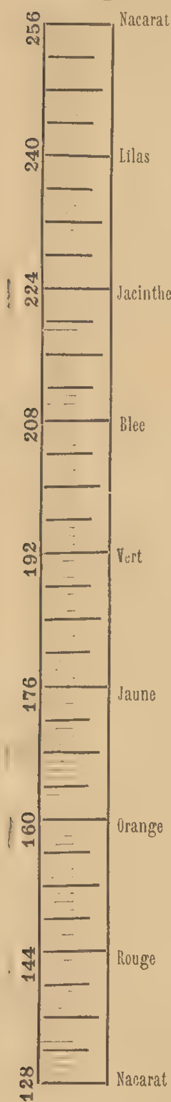
6me **Question**. *Qu'est-ce qu'un Relatif ?* Nous entendons par Relatif un groupe de couleurs qui se prend parmi les 32 Degrés d'une gamme, mais qui offre les trois propriétés suivantes : rapport simple entre les nombres ; consonance dans son harmonie ; fixité sur un même plan. Le Relatif est une gamme secondaire, ou du moins un commencement de gamme, (Division in-4 ou in-8) développée sur un Degré quelconque de la gamme principale.

On pourra voir et constater dans nos Tablatures que le Relatif développé sur la 48me (ou 12me ou 3me) est celui qui est le plus fourni ; après lui vient le Relatif de 40e (10me ou 5me) et le Relatif de 56me (14me ou 7me). Ces Degrés sont le plus de fois divisibles par 2. Pour construire le Relatif sur les autres Degrés, il faudrait faire des emprunts à la Division in-64.

7me **Question. Le nombre des gammes.** *Combien de gammes y a-t-il ?* Nous pouvons former une gamme, en appliquant notre rapport 32 est à 33, 34, 35, etc, à chacun des nombres de nos 128 couleurs.

Il y a donc en tout cent vingt huit gammes. Nous donnons le nom de gammes principales à celles qui sont développées sur un des chiffres 128-256 pris de quatre en quatre : ce qui nous donne trente-deux gammes que nous nommons *principales*. Ce sont ces trente-

deux gammes dont nous donnons la Tablature chif-



frée, comme pièce annexe à cet ouvrage.

Parmi ces trente-deux gammes, l'art n'en connait que cinq. Ce sont :

1° la Tonalité espagnole obtenue en disant, 160 est à sa gamme comme 32 : 33 etc.

2° la Tonalité Rubens obtenue en disant, 224 est à sa gamme comme 32 : 33 etc.

3° la Tonalité Jordaens obtenue en disant, 144 est à sa gamme comme 32 : 33 etc.

4° la Tonalité Rembrandt obtenue en disant, 208 est à sa gamme comme 32 : 33 etc.

5° la Tonalité italienne obtenue en disant, 168 est à sa gamme comme 32 : 33 etc.

Peut être pourrait on ajouter à cette liste la Tonalité Vert 192 qui nous avons cru observer dans les vestiges de l'ancien décor gothique. Cette Tonalité se rapproche beaucoup de celle de Jordaens. Mais elle en diffère par l'emploi de l'ocre brune qui est marquée 156 dans Tablatures. On trouvera plus loin, dans la Table des conjonctions, que cette ocre brune ne se présente que dans deux Tonalités, la Tonalité Vert des gothiques et la Tonalité de Rembrandt qui n'emploie cette nuance que dans une forme très rompue (brun de Mars, Sépia).



CHAPITRE II.

Coloriage de la Tablature générale des 128 couleurs. Coloriage des Tablatures-gammes.

Nous avons déjà parlé de la confection d'un Dictionnaire-album de couleurs. Mais pour ce qui regarde le coloriage de nos Tablatures-gammes, devons nous les livrer au commerce en noir, avec simples indications chiffrées, ou bien devons nous les livrer en couleurs ?

Il y a à répondre à cette question, qu'il est assez difficile d'exécuter les trente-deux poses qu'une Tablature-gamme demande, sans commettre des inexactitudes. Celles-ci se présentent facilement dans les couleurs obtenues par union de poudres quand l'épaisseur de la couche vient à varier. Ces inexactitudes sont sans conséquence pour celui qui colore la Tablature-gamme destinée à son propre usage : il connait les endroits sûrs et les endroits faibles de son travail, et n'ayant à colorier qu'une seule Tablature, il peut y donner plus de soin. D'ailleurs le travail personnel est un moyen d'observation.

La première question qui se présente dans un cours de coloris est la suivante: *en plaçant les*

couleurs dans l'ordre du spectre, combien de nuances distinguez-vous ?



Nous avons déjà répondu à cette question, en limitant le nombre des couleurs picturales à 128; toute modification ultérieure étant obtenue, soit par le mélange de la lumière blanche, soit par celui de la couleur complémentaire, ou des deux à la fois.

Quand il s'agira de poser ces 128 couleurs, vous pourrez, pour quelques unes, employer vos couleurs primitives pures qui sont vos couleurs de fonds ; pour les autres, il faudra prendre des teintes composées.

La 2me question sera en conséquence de savoir quelles sont vos couleurs de fond et à quel chiffre de la Tablature générale elles correspondent.

La 3me question sera de savoir combien de nuances nous devrons obtenir par l'union de poudres primitives? Enfin nous étudierons quelques particularités qui se rapportent à l'éclairage des couleurs.

Nous répondons à la première question. Combien de tubes avez-vous dans votre boîte? A quels chiffres de notre Tablature correspondent-ils?

Vous me demanderez si vous devez faire usage d'une palette abondante en couleurs fondamentales ou d'une palette réduite.

Je vous répondrai qu'au commencement de votre éducation de coloriste, il faut apprendre à connaître le plus grand nombre de pigments possible ; plus tard vous en ferez la réduction, quand, parvenu à l'heure de votre maturité, vous choisirez vos amis parmi vos connaissances. De plus, cette réduction doit être faite par vous même et non par un autre.

Vous trouverez, au Chapitre V de la 3e Partie de cet ouvrage, l'indication des couleurs pigmentaires correspondantes aux chiffres de notre Tablature. Il est inutile d'en reproduire ici les données.

Il est à remarquer qu'il n'y a d'absolument fixe, dans les couleurs, que les nuances des peroxydes de fer, et encore faut-il qu'elles soient bien nommées. On peut y ajouter le vert émeraude et l'outremer Guimet. En se basant sur ces couleurs et sur quelques nuances fournies par les fleurs, on peut rétablir tout l'accordage de nos 128 couleurs. C'est à cet effet que nous avons construit la *Table d'harmonie*. On peut aussi prendre un point fixe dans les couleurs de quelques tableaux célèbres dont la tonalité est dûment reconnue. C'est ainsi que l'accordeur de piano règle tout son clavier, sur la donnée qui lui est fournie par le La du diapason.

Pour résoudre la question traitée, nous traçerons sur le papier 128 cases numerotées de 128 à 255 et prêtes à recevoir leurs couleurs. Nous avons construit une pièce qui se prête au coloriage des 128 nuances. C'est un cadran avec curseur mobile qui, dans toutes ses poses, indique une tonalité. Sur le stock qui nous

reste d'un tirage assez ancien, il y a quelques noms de couleurs à changer.

Il n'est peut-être pas inutile de poser, au moins une fois dans sa vie, toutes les nuances que le pinceau peut produire. C'est à dire qu'il ne suffit pas de posséder le Dictionnaire-album; mais qu'il faut être en état de le dresser et de le colorier.

Parmi ces nuances, il en est qui sont difficiles à obtenir et qui demandent une certaine expérimentation. Le mélange des poudres colorantes donne d'autres résultats que les disques tournants. Ces derniers donnent exactement l'intermédiaire ; mais il n'en est pas de même pour les poudres pigmentaires. Pour pouvoir prévoir d'avance les résultats que leurs mélanges donneront, il faudrait connaître 1° leur analyse spectrale ; 2° la transparence ou l'opacité que l'une couleur possède pour l'autre ; 3° les couples complémentaires. Il faut combiner le résultat de ces trois conditions réunies.

L'ignorance de ces données a fait croire à l'observation superficielle, que le jaune uni au bleu produisait du vert, tandis que le jaune en neutralisant le bleu qui est son complément, ne fait rien que démasquer les rayons verts préexistants dans les poudres.

Les anciens, qui ébauchaient à la détrempe, employaient souvent des couleurs de fond différentes de celles qui devaient les recouvrir. Le rouge antique s'obtient par un glacis rouge sur un fond jaune ; on connaît la Vierge de Manchester de Michel-Ange où les chairs d'un vert cendré attendent encore leur incarnat.

Je citerai trois nuances qui sont difficiles à produire : la première est le rouge Camélia, le rouge de la crête de coq, donné par le rouge persan à base d'éosine. Pour le faire, on unit d'ordinaire la garance au vermillon ; le mélange de ces poudres réussit quand il faut mêler beaucoup de laque à peu de vermillon ; mais quand il faut unir beaucoup de vermillon à peu de laque, on obtient une nuance identique, indépendamment des proportions employées. C'est que le vermillon couvre la laque. On réussit mieux en additionnant le vermillon d'une pointe de bleu-violet. Quant à l'outremer Guimet, il contient trop de rayons verts complémentaires de la nuance cherchée.

Les verts jaunâtres sont également malaisés à produire avec précision, à cause de la transparence du vert à travers le jaune ; ce qui fait, qu'en couche suffisamment épaisse, tous ces verts se ressemblent. On peut les empâter avec le blanc ; mais mieux vaut employer le vert d'outremer.

Les bleus verdâtres ont ceci de particulier que le bleu couvre le vert et donne avec lui une nuance identique dans toutes les proportions. De plus l'outremer Guimet contient beaucoup de rayons rouges complémentaires de la nuance que vous désirez obtenir et qu'ils noircissent. Le céruleum ou le bleu de Prusse sont indispensables à une palette complète.

Une fois que nous sommes parvenus à poser les cent-vingt-huit nuances de notre Tablature générale, il deviendra aisé de colorier une gamme particulière dont les différentes couleurs ne sont qu'un *select* pris parmi ces cent-vingt-huit couleurs.

CHAPITRE III.

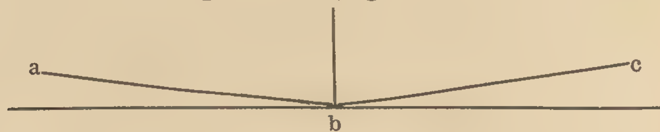
Dessaturation et Neutralisation.

NOUS avons vu que les couleurs présentent deux qualités accidentelles. Ce sont 1° leur plus ou moins de saturation 2° leur teinte plus ou moins neutre. Leur dessaturation résulte de leur mélange avec la lumière blanche; leur neutralisation s'obtient par leur mélange avec la complémentaire.

Il est à remarquer que nous ne voyons jamais la couleur dans un état complètement saturé: sa perception est toujours accompagnée de celle du blanc. Mais les quantités proportionnelles des deux perceptions se modifient selon l'éclairage et aussi selon l'angle de la lumière incidente: ce changement de proportion suffit pour donner à la couleur une autre nuance.

Selon l'éclairage: quand l'éclairage diminue d'intensité, les deux sensations, couleur et lumière blanche, s'affaiblissent; mais la première, la sensation couleur, s'affaiblit plus rapidement que l'autre.

Selon l'angle d'incidence: Quand la lumière, réfléchie par la surface colorée, arrive dans l'œil sous un angle d'incidence très ouvert, l'œil reçoit beaucoup de lumière blanche qui accompagne la sensation colorée.



Cette condition se présente quand on examine l'objet coloré placé à contre-jour, entre l'œil et la fenêtre

éclairante. C'est aussi un effet de neige. La couleur mêlée de lumière blanche se rapproche d'une nuance bleuâtre ou violette. A première vue, nous paraissons plus sensibles à la différence brute du clair-obscur, telle qu'elle est créée par l'opposition des gris, et beaucoup de peintres se contentent de traiter leur éclairage par ce seul moyen. Cela peut suffire à l'observation superficielle, mais laisse une impression d'improbabilité contre nature. C'est un grand art que de faire de belles ombres et de beaux clairs. Rubens, avec son exagération ordinaire, a donné des ombres d'un vermillon pur à son jaune d'or ; mais ce fait prouve son étonnante puissance d'observation.

La meilleure manière d'étudier le changement des nuances dans le clair-obscur coloré, c'est de prendre deux objets de couleur semblable, fruits, fleurs, papiers, étoffes ; vous placerez l'un dans l'ombre ou dans l'éloignement et l'autre dans le jour, mais en annotant la direction du jour ; vous les copierez en annotant l'éclairage qui tombe sur votre copie. Ajoutons ici, si vous avez à peindre des reflets, que la nuance intermédiaire, résultante du reflet, est celle qui est obtenue sur les disques tournants et non celle qui est donné par le mélange des poudres. C'est ainsi que le reflet d'une robe jaune blanchit une robe bleue, mais ne la verdit pas.

Nous faisons suivre une liste de couleurs complémentaires pigmentaires, dressée pour l'emploi des poudres colorantes dont on désire rompre la teinte pour la ramener au gris ou au noir. Du reste il ne s'agit pas de dégrader une couleur en restant dans la même nuance ; mais en la faisant virer dans le

sens du bleu et du violet. Deux couleurs seulement se dégradent jusqu'au noir en conservant leur nuance exacte : c'est un jaune et un bleu complémentaire que nous n'avons pas jusqu'ici pu déterminer avec précision et qui ne semblent pas être les mêmes dans tous les degrés d'éclairage. Les chiffres sont reproduits de notre Tablature générale.

	Neutralisez		**Par**
128	nacarat	203	vert de cobalt
131	vermillon chinois	204	
132	vermillon anglais	205	
135	verm. français coquelicot	207	émeraude
138	rouge anglais		
140	verm. scarlet	209	vert d'outremer
141	rouge de Vénise Lefranc		
144	ocre rouge Lefranc	210	cendre bleue anglaise
145-6	rouge Saturne	211	céruleum. bleu de Prusse
150	Orange de Mars, rouge carotte	214	cobalt
153	jaune orangé de Mars Blockx	216	outremer Guimet
156	ocre brune	218	smalt
159	jaune de Mars	221	laque bleue de garance
162	terre de Sienne nat.	225	outremer violet Lefranc
164	jaune indien	228	géranium pratense
165	citron, rose jaune, chélidoine		
168	jaune serin	230	purpel anglais
170	auréoline, fleur de navet	231	
172	cadmium pâle de Rowney	232	
176		233	
180	jaune-vert	234	violet minéral n° 1 Lefranc
184	olive	235	
188		236	violet de cobalt
190	vert persil ou carotte		

192
195 vert céleri
196 vert gazon
200 vert chou de Bruxelles
201
202 ½ vert véronèse, cendre verte
203 vert de cobalt
204
207 émeraude
208

209 vert d'outremer
210 céruléum
214 cobalt
216 outremer

220 bleuet des blés
221 laque bleue de garance
225 violet d'outremer Lefranc
228 géranium pratense
230 purpel
232
233
234 Violet minéral n° 1 Lefranc
235
236 violet de cobalt
237
240 violet minéral n° 2 Lefranc
241 outremer rose
244
246 garance pourpre
247 garance rose
248 carmin
252 carmin rouge
128 nacarat ou camélia

238
240 violet minéral n° 2 Lefranc
241 outremer rose
244
248 carmin
252 garance vermillonnée

128
131 vermillon chinois
135 vermillon français
138 rouge anglais
140 vermillon scarlet
141 rouge de Vénise Lefranc
148
150 orange de Mars
153 jaune orange de Mars Blockx
159 jaune de Mars

162 terre de Sienne nat.
164 jaune indien
168 jaune serin
170 auréoline
176
180 jaune-vert
183 vert jaune
187
190 vert persil
195 vert céleri
196 vert gazon
200 vert chou de Bruxelles

202 vert Véronèse
203 vert Rubens

Cette table a été construite de manière à obtenir autant que possible la dégradation noire de chaque nuance. Mais on peut en tirer encore un autre parti. En effet nos ressources en pigments primitifs sont si exigües, qu'il nous faut essayer de toutes manières d'en multiplier le maniement. Au lieu de mêler la couleur avec celle qui lui fait face dans notre table, nous pouvons la mêler avec un numéro placé dans le sens oblique. Nous n'obtiendrons plus alors un noir parfait; mais une teinte résultante plus ou moins neutre avec un changement de nuance; de plus, si nous n'ajoutons qu'une pointe de la couleur à mêler, nous pourrons, avec une modification de nuance, obtenir une teinte encore assez vive. Souvenons-nous que toute pigment renferme plusieurs rayons colorés; dans le dernier cas, nous ne neutraliserons plus toute la couleur, mais seulement une partie de ses rayons ; les autres deviendront libres. C'est ainsi qu'en ajoutant du jaune au bleu, nous les neutralisons l'un par l'autre et que nous démasquons les rayons verts contenus dans les poudres.



CHAPITRE IV.

L'analyse des tableaux de maîtres.

NOUS sommes entrés en possession des gammes. Nous avons appris à les colorier de notre propre main. C'est l'unique résultat obtenu jusqu'ici. Nous sommes arrivés tout juste aussi loin que l'élève musicien, quand il est parvenu à chanter juste les différentes gammes que le Solfège présente.

Il ne suffit pas de posséder une Tablature-gamme exactement juste, ni d'avoir la collection assortie des 32 nuances dont une gamme se compose. En distribuant ces couleurs au hasard sur votre toile, vous arriveriez à un gâchis complet. Pour apprendre à manier vos couleurs, pour savoir sur quel plan nous devons les poser, nous devons interroger les grands maîtres.

Cependant nous avons déjà pris connaissance d'un détail important: c'est que tous les degrés de la gamme, dont les nombres sont en rapport simple, constituent un groupe harmonique se tenant sur un seul et même plan. Nous appelons ces groupes du nom de *Relatifs*.

Parmi ces groupes, les principaux sont l'accord formé sur la 8me ou 32me de la gamme; le Relatif de

12me (ou de 3me) ; le Relatif de 10me (ou de 5me) ; le Relatif de 14me (ou de 7me). Nous présentons ces divers groupes sous une forme synoptique, au moyen des figures suivantes.

10	12
8	14

Accord de la 8me ou 32me

15	9
12	21

Relatif de 12me

25	15
10	35

Relatif de 10me

35	21
14	49

Relatif de 14me

Nous avons déjà dit que Rubens emploie la gamme Jacinthe, dont la 8me ou 32me est 224, couleur qui donne son nom à toute la gamme.

Jamais Rubens n'a employé une teinte autre que celles que vous retrouverez dans cette gamme. La première chose que nous ferons pour étudier Rubens, sera de nous placer devant une de ses toiles, avec notre Tablature-Gamme en main. Nous tâcherons de reconnaître, une à une, chacune de ses couleurs dans celles de nos Tablatures. Nous prendrons une copie réduite de son tableau au simple trait, et au lieu de copier les couleurs, nous inscrirons en leur place les degrés de la gamme qui leur correspondent. Nous avons alors, abstraction faite du clair-obscur, l'écriture du tableau. Que ferons-nous de cette écriture ?

Un des buts de l'apprentissage musical, c'est d'arriver à ressusciter la pensée du compositeur, en déchiffrant son écriture. Ce but sera d'autant plus sûrement atteint, qu'on sera mieux persuadé que l'écriture musicale est chose imparfaite, et que celui qui l'interprête doit y mettre du sien.

Nous pourrions faire un usage similaire de nos écritures. Au moyen de nos gammes, il est possible d'écrire le coloriage d'un tableau et de le faire revenir de son analyse, comme une épreuve photographique qui sort du bain.

Mais tel n'est pas notre but. Si nous faisons une opération semblable ; c'est pour étudier l'emploi que les maîtres ont fait de l'outillage des 32 Degrés qui composent leur gamme, et pour apprendre d'eux la manière de nous en servir à notre tour. Le résultat final sera la connaissance des lois du coloris.

L'analyse correcte d'une toile n'est pas toujours chose facile. Mais il est aisé de contrôler cette exactitude, en rétablissant le tableau d'après l'analyse que nous aurons prise, sans nous occuper en ce point de reproduire un éclairage identique. Quant à nous, nous ne croyons être sûrs de l'analyse d'une toile qu'après l'avoir plusieurs fois transposée dans une gamme différente. Nous verrons plus loin ce qu'il faut entendre par la *transposition* d'un tableau.

Nous commençons donc par copier au trait le tableau à étudier. Au lieu de copier la couleur, nous inscrivons sur le dessin le degré de la gamme.

Nous donnons ici l'analyse de quelques tableaux.

La mise au tombeau. Titien. Musée du Louvre. La tonalité est Italienne. La 8me ou 32me est 168. Nos chiffres désignent les Degrés de la Gamme.

Ste Vierge, 41. — Madeleine, 29. — Porteur vu de face, 13. — Porteur au bras nu, 37. — Porteur vu de dos, 12 et 41. — Sol, 15. — Les autres couleurs sont des répétitions. Nous n'analysons pas ici les carnations, parce que dans l'emploi que nous ferons tout à

l'heure de notre analyse, nous devons nécessairement varier leur teinte. Du reste nous rencontrerons plus bas toutes les indications nécessaires pour colorier les carnations.

La Vierge au Perroquet. Rubens. Musée d'Anvers. Tonalité Jacinthe. La 8me est 224.

Fond, 31. — Feuillée du fond, 29. Dans les transpositions, nous remplaçons cette feuillée par une draperie. — Le perroquet, 23 et 31. — Berceau, 11, 45 et 29. — St Joseph, 31 et 23. — Ste Vierge, 10 et 15. — Sol, teinte neutre interprêtée à 25.

Nous avons mis une certaine liberté dans cette analyse. En effet le St Joseph de Rubens n'est pas 23 ou 46, mais 45 ; la Ste Vierge n'est pas 10 et 15, mais 15 et 39. Il y a un rapport étroit entre le 15 et 45 : d'où une tendance à ces deux couleurs à se mettre sur un plan, et à relancer en sallie le torse de la Vierge en faussant le dessin. Aussi cette toile a-t-elle toujours dérouté ses copistes..

Nous verrons plus tard, ce qu'il faut entendre par un Relatif. Entretemps annotons qu'il y a dans notre analyse, un Relatif de 10me donné par 10, 15, 45, 25 ; tandis que l'Original donne un Relatif de 12me exprimé par 15, 39, 45.

L'Adoration des Rois. Rubens. Musée d'Anvers. Boiseries du fond 11 (44). — Roi qui occupe le milieu du panneau 29, 23, 15. — St Joseph 21. — Ste Vierge 15, 9, 45. — Roi encensant 45. — Roi debout à l'avant-plan 39. — Paille et accessoires 45 et 12. Les autres couleurs sont des répétitions. Nous trouvons dans ce tableau le Relatif de 12me, 12, 9, 15, 45, 39, 21.

Analyser un tableau, c'est donc ramener chaque teinte, pour vive ou rompue qu'elle soit, au degré qu'elle occupe dans la Gamme. C'est une opération qui demande beaucoup de pratique ; il sera prudent de s'assurer qu'on ne s'y est pas trompé, en reconstituant sommairement le tableau d'après l'annotation analytique qu'on aura prise.

C'est d'ailleurs un excellent motif d'étude. On se procure une phototypie du tableau, et en s'aidant de l'analyse prise, on s'attache non pas à reconstituer l'original, mais à construire quelque chose d'harmonieux qu'on éclaire comme on veut ; c'est pour ainsi dire la gravure colorée du tableau. On retrouve ainsi l'avantage de l'étude des maîtres, uni à une liberté que la copie directe ne tolère pas. C'est un travail d'atelier, tandis que la copie se fait au musée.

J'ai pu reproduire des colorations très exactes, sans le secours de la palette et sans permission académique. J'annotais au passage la Gamme et le Degré ; de retour chez moi, je retrouvais les couleurs dans les Degrés indiqués.

Après quelques études de ce genre, on arrive à généraliser les cas particuliers, et on obtient un résultat qu'on peut formuler dans les Lois suivantes.

CHAPITRE V.

Lois du Coloris.

1re LOIS DU COLORIS. — *La perspective chromatique dépend uniquement du tantième degré, du tantième intervalle choisi dans la Gamme. Elle ne dépend aucunement de la région du Spectre à laquelle les nuances sont empruntées.*

Les intervalles 32 et 48 forment accord dans toutes les Gammes. Dans la Gamme de Jordaens, c'est le Rouge de Venise ou mieux le Rouge Saturne associé à l'Outremer. Il serait faux de croire que les Rouges et les Bleus vont conserver leur même accord dans toutes les Gammes.

Bien au contraire, je retrouverai, dans toutes les Gammes, cette harmonie constante entre la 32me et la 48me.

Pour la Gamme Espagnole, elle sera réalisée par l'Orange 160 et le Lilas 240. Pour la Gamme de Rembrandt, ce sera le Bleu verdâtre 208 et une teinte Sepia ou Ocre brune 156.

Cette loi se prouve par *la Transposition*. La transposition est une opération par laquelle on reproduit un tableau dans une autre Gamme en changeant les nuances, mais en conservant les Degrés.

Là où l'analyse vous donne la 12me, vous prenez la 12me de la nouvelle Gamme, etc. Le résultat final est de reproduire, avec d'autres couleurs, la perspective de l'original.

Il est au reste nécessaire de choisir un tableau à couleurs aliénables comme celles des draperies. Il doit offrir le moins de carnations possibles, celles-ci

ne pouvant pas se transposer. Pour les teintes locales comme les cieux, on peut prendre franchement un Bleu de la tonalité nouvelle, en observant les lois que nous donnons plus bas; ou bien on peut conserver le Degré, en neutralisant au besoin la teinte. On peut faire des cieux rouges ou jaunes, à condition qu'ils soient neutres et gris.

La transposition est d'un suprême intérêt. C'est une peinture d'amateur; mais son agrément n'exclut pas l'utilité : elle familiarise promptement avec les Gammes qu'on désire s'assimiler. Elle est un complément nécessaire de l'étude des maîtres.

Nous avons dit que la transposition suppose un sujet à couleurs aliénables. Le paysage en est exclu; il peut cependant donner lieu à un exercice d'un même genre, mais beaucoup plus difficile. C'est l'*Interprétation* d'un même paysage dans différentes tonalités.

Placez Vélasquez et Rubens devant un même site, et faites leur colorier la même vue ; ils la reproduiront avec un coloris différent. Dans aucun cas, ils ne copieront exactement toutes les couleurs que la nature leur présente ; mais ils en ramèneront les teintes à celles de leur gamme d'adoption. Là où un Espagnol emploiera le Vert 200, Rubens mettra son Vert caractéristique 203.

L'interprétation d'un même paysage dans différentes tonalités, conduit nécessairement à une perspective chromatique différente. Il est très rare qu'une couleur locale, comme celle de la feuillée, puisse passer dans une autre tonalité, en conservant, avec son degré, une teinte verdâtre quelconque. On ne peut donc pas reproduire un paysage dans une autre tonalité, par voie de transposition ; il faut bien que les arbres restent verts et dès lors il faut changer de degré et par conséquent en même temps, de perspective. Cet exercice suppose la possession complète des lois

que nous allons immédiatement exposer. Quand la coloration a été habilement faite, rien de plus curieux qu'une collection de vues semblables par le dessin, mais empruntant un modelé étrangement différent, non pas aux diverses Tonalités, mais à la distribution inégale de leurs Degrés.

Couleurs saillantes et rentrantes. On peut se demander ce que nous faisons de la théorie des couleurs saillantes et rentrantes. Nous croyons que son importance a été exagérée. Si nous colorons, avec deux couleurs, un papier divisé en bandes parallèles, il y aura certainement une saillie de l'une sur l'autre. Mais il est aisé de reconnaître que la détermination de la couleur saillante, est soumise à l'influence de la volonté. Sous l'action de volonté, nous pouvons ramener en avant ou en arrière, indifféremment l'une ou l'autre des deux couleurs. Du reste les couleurs froides s'échauffent en se neutralisant, de même que les couleurs chaudes se refroidissent de la même manière.

Le Relatif. Avant d'aborder la question suivante, nous devons donner la définition du Relatif. Le Relatif est une Gamme secondaire, développée sur un degré quelconque de la Gamme principale. Au point de vue des nombres de vibrations, c'est un groupe de nombres ayant entre eux un rapport simple; au point de vue de la sensation, c'est un groupe de couleurs faisant accord et se maintenant facilement sur un même plan.

« Nous reproduisons ici les figures synoptiques au moyen desquelles nous écrivons les Relatifs. »

15	9
12	21

Relatif de 12me

25	15
10	35

Relatif de 10me

35	21
14	49

Relatif de 14me

Chacun de ces groupes forme un Relatif. Entre le Relatif de 12me et celui de 10me, vous trouverez un terme commun qui est 15; c'est une *Conjonction* entre deux Relatifs. Vous trouverez aussi qu'en employant intégralement ces deux Relatifs de 12me et de 10me, vous apporterez d'une part 35 et d'autre part 21; ces deux termes reproduiront la physionomie du Relatif de 14me dans lequel ils sont réunis. Ce cas présente la faute la plus grossière du coloris; nous l'avons nommée *Van Orleyisme*, d'après les Bernard Van Orley de la cathédrale de Bruges.

La définition du Relatif étant clairement comprise, nous pouvons distinguer deux grandes classes de coloris: celle qui emploie le Relatif et celle qui ne l'emploie pas.

Tous les nombres d'un Relatif ont une relation étroite entre eux, puisqu'ils ont un même sous-multiple qui leur est particulier. Dans l'absence du Relatif, vous n'avez plus que des nombres premiers entre eux, ou du moins sans rapport direct et sans autre lien que le sous-multiple commun à toute la Gamme. Nous trouvons un exemple d'une toile sans Relatif dans la *Mise au Tombeau* du Titien, dont nous avons donné plus haut l'analyse. C'est à ce cas que se rapporte la 2me Loi du Coloris.

2me LOI DU COLORIS. — *Quand on n'emploie pas le Relatif, les couleurs ne sont soumises à aucune règle : elles suivent passivement la perspective du dessin. Cependant une même couleur tend à occuper un même plan.*

3me LOI DU COLORIS. — *En cas d'emploi du Relatif, tous les éléments du Relatif se tiennent sur un même plan. Aucun de ses éléments ne peut s'éparpiller sur un plan différent.* C'est le motif de l'infériorité de Raphaël comme coloriste. La découverte du Relatif paraît due à Georgione. C'est chez lui que nous trou-

vons tout d'abord le Relatif de 10me, qui s'est depuis tellement identifié à la palette Italienne qu'elle lui sacrifie la vérité du paysage. Les fabriques du paysage italien permettent d'utiliser les couleurs de ce Relatif.

Le Relatif constitue le moyen le plus puissant que la nature aît mis à la disposition de l'artiste, pour arriver à la reproduction de la perspective. C'est le moyen qui compense d'autres avantages que la nature s'est exclusivement réservés pour elle même. Nous nommons ici la vision binoculaire et les mouvements du spectateur qui aident si puissamment à l'appréciation des formes et des distances.

Annotons ici que l'étude de la nature doit avoir pour but la recherche des lois qui réalisent la forme et la perspective, et non pas sa reproduction telle quelle.

Le Relatif et la décoration. — Il n'est rien qui, tout en étant polychrome, ressemble plus à une couleur unique, qu'un Relatif réduit à son accord fondamental. Je puis employer le groupe du Relatif, comme si j'employais une seule couleur. C'est ainsi que De Keyser emploie le Relatif de 12me de la Tonalité Rouge, dont il ne fait qu'une pâte, en comptant, pour ses grands effets, sur l'opposition du blanc pur avec les noirs. C'est ainsi que nous nous figurons la décoration monumentale gothique avec la polychromie un peu sobre d'un Relatif unique, habillant d'une même robe tous les détails de l'architecture, et sans recherche d'opposition entre les couleurs. De cette manière, elle laisse le rôle principal au clair-obscur de l'éclairage. Nous pensons aussi que les gothiques étaient réservés dans l'emploi du noir pur dont l'abus tue les ombres de l'éclairage et les formes architecturales.

La répétition d'une même couleur sur un autre plan. — Il

arrive aux peintres de répéter sur un autre plan, une couleur employée ailleurs ; dans ce cas la faute est moindre, parce que la couleur est répétée.

La tolérance est plus grande pour un objet dont nous connaissons par expérience, la couleur locale et dont la situation, étant naturellement marquée dans la perspective, ne peut pas donner lieu à une erreur de jugement. On trouve de nombreux exemples d'un bleu répété de l'avant-plan, pour colorer le ciel. D'autres fois le peintre forme un plan intermédiaire, au moyen d'emprunts faits à l'avant et à l'arrière-plan. On trouve souvent chez Rubens un plan nettement formulé par le Relatif de 12me ou celui de 10me. Le reste de la toile se colore par les intervalles impairs nombres-premiers, comme le 17me, 19me, 23me, 29me, 31me, Etant indépendants de toute relation, ils suivent facilement la perspective du dessin.

LA 4me LOI ASSEZ SECONDAIRE REGARDE LES CONJONCTIONS, qui peuvent se présenter dans le cas où on emploie deux Relatifs. Les conjonctions sont les multiples communs à deux Relatifs. C'est ainsi que les deux Relatifs de 10me (ou 5me) et de 12me (ou 3me) ont pour conjonctions la 15me, 45me et 75me. Ces nombres sont en effet divisibles à la fois par 5 et par 3 ; et dans le langage que nous avons adopté, 5 est synonyme de 10, comme 3 de 12, son duplicata.

15	9
12	21

Relatif de 12me.

25	15
10	35

Relatif de 10me.

Rien n'oblige à employer ces conjonctions. Mais en cas d'emploi, voici ce qu'on remarque. Pour le motif que ces couleurs appartiennent aux deux Rela-

tifs, elles ne sont plus déterminées dans aucun des deux et se trouvent de fait émancipées de leur relation. *Nous croyons pouvoir les employer, mais à condition de les amener dans un autre plan situé en avant, en arrière ou entre les deux Relatifs dont ces conjonctions procèdent.*

Nous ne pouvons cependant citer, en faveur de l'emploi de la conjonction, aucun coloriste de première classe. Comme la répétition, elle est plutôt soutenue par le dessin, qu'elle n'aide à le soutenir. A toutes deux, je leur trouve une expression rêveuse et presque mélancolique, comme dans tous les cas où le physique doit faire appel au moral, et où la sagesse doit faire de nécessité vertu.

Cette 4me loi ne regarde que le cas, où il y a en présence, deux Co-relatifs ; c'est-à-dire où deux Relatifs sont subordonnés à titre égal à une tonalité maîtresse. Il ne regarde pas le cas assez exceptionnel, où il y a relation entre une tonalité principale et son Relatif. Elle s'offre entre l'accord bâti sur la 8me ou 32me, et un Relatif quelconque. Ce cas possède son expression spéciale qui ne manque pas d'une douceur calme et sereine.

Il est, dans le Relatif, un intervalle qui répond au carré ou au cube. Dans le Relatif de 12me (3me) c'est 9, 27, 81. Dans le Relatif de 10me (5me) c'est 25. Dans le Relatif de 7me, c'est 49. Cet intervalle jouit d'un privilège. C'est de ne jamais blesser la Loi des conjonctions que nous avons exposée.

Le Van Orleyisme. Cette 5me LOI proscrit une faute absolument grossière et cependant assez commune : tâche honteuse que nous avons rencontrée

jusque dans les tableaux de Musée et qui prouve combien, parmi les grandes qualités qui constituent le peintre, un coloris original est rare.

Le Van Orleyisme se présente dans le cas suivant, En employant deux Relatifs, je puis faire arriver d'une part une couleur, et d'autre part une deuxième couleur, qui par leur réunion constituent un troisième Relatif. Donnons un exemple. Soit à l'avant-plan, le Relatif de 12me exprimé par les intervalles 12, 9, 21 de la Gamme. Soit à l'arrière-plan, le Relatif de 10me exprimé par les intervalles 10, 25, 35 de la Gamme. J'aurai un Van Orleyisme entre 21 et 35, où 7 est deux fois facteur. La réunion de ces deux intervalles constitue le Relatif de 7me ou de 14me, qui se présente dans des conditions que la perspective ne tolère pas, puisqu'elles sont en opposition avec la première Loi que nous avons donnée. Il faut alors faire une option, remplacer un des intervalles, et conserver l'autre. Nous reproduisons ici les figures synoptiques au moyen desquelles nous écrivons les Relatifs.

15	9
12	21

Relatif de 12me

25	15
10	35

Relatif de 10me

35	21
14	49

Relatif de 14me

Tables des Relatifs :

Nous établissons quelques tables pour surveiller l'emploi des Relatifs les plus employés.

Relatif de 10me associé au . . .	Relatif de 12me.
5 × 1 = 5 ou 10 son duplicata	3 × 1 = 3 ou 12 son dupl.
5 × 3 = 15 conjonction	3 × 3 = 9 carré
5 × 5 = 25 carré	3 × 5 = 15 conjonction

5 × 7 = 35 Van Orley. avec 21	3 × 7 = 21
5 × 9 = 45 conjonction	3 × 9 = 27 cube
5 × 11 = 55 Van Orley. avec 33	3 × 11 = 33
5 × 13 = 65 ou $32\,{}^1/_2$ Van Orley. avec 39	3 × 13 = 39
5 × 15 = 75 ou $37\,{}^1/_2$ conjonct.	3 × 15 = 45 conjonction
	3 × 17 = 51
	3 × 19 = 57
	3 × 21 = 63
	3 × 25 = 75 ou $37\,{}^1/_2$ conjunction.
	3 × 27 = 81 ou $40\,{}^1/_2$ cube.

Il y a *Conjonction* chaque fois que 5 est facteur avec 3. Il y a *Van Orleyisme* chaque fois qu'on multiplie d'une part 5 et d'autre par 3 par un même nombre qui n'est pas 5 ou 3. Il y a Van Orleyisme tant entre ces nombres, qu'entre les multiples de ces nombres. Il y a *cube* ou *carré*, chaque fois que 5 ou 3 sont multipliés par eux-mêmes.

Remarquons en passant que la 75me et la 81me appartiennent à la division in-64. Pour retrouver l'indication de leur nuance dan nos Tablatures-Gammes, divisez 75 par 2; c'est $37\,{}^1/_2$ intermédiaire entre la 37me et la 38me.

Relatif de 14me associé au. . .	Relatif de 12me
7 × 1 = 7 ou 14 ou 56	3 × 1 = 3 ou 12 ou 48
7 × 3 = 21 ou 42 conjonction	3 × 3 = 9 ou 36 carré
7 × 5 = 35 Van Orley. avec 15	3 × 5 = 15 ou 30 ou 60
7 × 7 = 49 carré	3 × 7 = 21 ou 42 conj.
7 × 9 = 63 conjonction	3 × 9 = 27 ou 54 cube
7 × 11 = 77 ou $38\,{}^1/_2$ Van Orleyisme avec 33	3 × 13 = 33
7 × 13 = 91 ou $45\,{}^1/_2$ Van Orleyisme avec 39	3 × 13 = 39

7 × 15 = 105 conjonction

3 × 15 = 45
3 × 17 = 51
3 × 19 = 57
3 × 21 = 63 conjonction
3 × 27 = 81 ou $40\frac{1}{2}$

Relatif de 10me associé au. . .

5 × 1 = 5 ou 10
5 × 3 = 15 Van Orley. avec 21
5 × 5 = 25 carré
5 × 7 = 35 conjonction
5 × 9 = 45 Van Orley. avec 63
5 × 11 = 55 Van Orley. avec 77
5 × 13 = 65 ou $30\frac{1}{2}$ Van Orleyisme avec 91
5 × 15 = 75 ou $37\frac{1}{2}$
5 × 21 = 105 au $52\frac{1}{2}$ eonjonct.

Relatif de 14me

7 × 1 = 7 ou 14
7 × 3 = 21
7 × 5 = 35 conjonction
7 × 7 = 40 carré
7 × 9 = 63
7 × 11 = 77 ou $38\frac{1}{2}$
7 × 13 = 91 ou $45\frac{1}{2}$
7 × 15 = 205 conj.

Les Relatifs de 11me et de 13me sont également très importants. On tracera, pour chacun de ces Relatifs, un tableau semblable aux précédents pour établir leur parallèle avec les autres. Les Relatifs de 9me et de 15me se confondent d'ordinaire avec celui de 3me ou 12me. Celui de 15me peut se rattacher également au Relatif de 5me ou 10me.

Nous avons dit que le Relatif est une Gamme secondaire.

La seule limite à l'emploi du Relatif, est celle qui se présente quand on ne peut plus suffisamment caractériser la note qu'il suggère, pour l'empêcher de se confondre avec d'autres intervalles plus primordiaux et plus élémentaires dans la gamme principale.

C'est ce qui fait que le Relatif de 12me ou de 3me, de 10me ou 5me est plus fourni que ceux de 7me, de 11me etc., qui se jettent trop vite dans la Division in-64 de la Gamme.



CHAPITRE VI.

Programme d'un cours d'étude de coloris.

NOUS avons déjà rencontré quelques exercices importants.

Le premier est l'analyse des tableaux de maîtres, et la transcription de leur coloris en degrés de la Gamme.

Le second est la Transposition d'une toile analysée, dans une autre Gamme.

Le troisième, qui regarde les paysagistes, est l'interprétation d'un paysage dans une Gamme prise au choix. En se familiarisant aux lois que nous avons rencontrées au chapître précédent, le paysagiste peut se préparer une dizaine de schémas généraux, qui résolvent tous les cas qui peuvent se rencontrer dans le paysage, pour une gamme donnée. Placé devant la nature, il ramènera son coloris à l'un ou l'autre cas. Il ne fera qu'avancer plus vite en besogne, puisqu'il connaît d'avance l'harmonie des teintes et qu'au cours de son travail, il n'aura pas besoin d'un jugement de tous les instants.

Ainsi je suppose qu'il emploie la Gamme Bleue de Rembrandt (8 ou 32 égale 208). Il observera que

le Vert 195 est la 15me de cette gamme; que cette 15me appartient soit au Relatif de 10me, soit à celui de 12me.

15	9
12	21

25	15
10	35

Que s'il emploie ces deux Relatifs à la fois, ce Vert devient gênant, puisqu'il forme Conjonction. Aussi emploiera-t-il plus volontiers le Vert 201,5 qui est la 31me de sa Gamme. Ou bien pour les Verts tendres, il prendra le Vert Mimule 188,5 ou le Vert jaunâtre 182, la 14me. Il trouvera encore un bon Vert dans la 63me qui est $204^3/_4$ voisin de l'Eméraude. Mais ce Vert fait partie du Relatif du 12me et doit se trouver dans son plan.

Si, pour votre paysage, vous employez la Tonalité Jordaens, tout change. Un bon Vert est donné par la 11me qui est 198; son Relatif se complète par 33 un Rouge, par 55 un Carmin, et 77 ou $38^1/_2$ un Jaune.

Cependant un des Verts le plus fréquemment employés dans cette Tonalité est la 45me; c'est 202,5 qui entre dans le Relatif de 12me et dans celui de 10me; le Vers 189, la 21me, entre dans le Relatif de 12me et dans celui de 14me, etc. Vous trouverez un Vert indépendant dans la 43me qui est un nombre premier; le même motif vous fera prendre pour ciel la 47me, du moins le plus souvent.

Nous pourrions passer ainsi en revue chacune de nos Tonalités, non pour que vous les étudiez toutes, mais pour que vous y rencontriez celle qui vous concerne et avec laquelle vous êtes familarisé. Du reste

vous dresserez des annotations régulières et vous tiendrez vos écritures avec le même soin que l'état-major d'une armée qui entre en ligne. Le coloris devient un véritable plan de campagne : il a ses solutions exactes comme une partie d'échec, ou comme une leçon d'harmonie.

Substitution de Relatifs. Nous avons rencontré dans le cabinet de Mr Ceriez, directeur de l'école des Beaux Arts à Ypres, un tableau qui se prête merveilleusement à l'exercice le plus fécond et le plus intéressant que l'étude du coloris puisse fournir. Nous voulons parler de la substitution d'un Relatif à un autre.

C'est ce tableau dont nous donnons le trait. Ainsi qu'on le voit, ce tableau représente deux Relatifs. L'arrière-plan est constitué par le Relatif de 14me exprimé par 14 (ou 56) 35 et 49.

L'avant-plan est constitué par le Relatif de 12me exprimé par 12 ou 48, 9 ou 36, 27.

L'extrême-avant-plan est 31 (ou 62) et 37.

La coiffe du principal personnage est un mélange de l'arrière- et de l'avant-plan, c'est 35 et 12. Cette disposition rapporte la tête en haut et en arrière, en la mettant dans un plan intermédiaire.

Nous voyons immédiatement pourquoi la partie inférieure du vêtement du personnage principal, n'est pas colorée par 15 (ou 30), qui aurait cependant complété le Relatif de 12me,

$$\text{Relatif de } 12^{me} \left\{ \begin{array}{r} 12 \\ 9 \\ 21 \\ 15 \end{array} \right.$$

et pourquoi la 15me y est remplacée par la 31me. En effet cette 15me, jointe à la 35me de l'arrière-plan, aurait produit un Van Orleyisme, puisque 35 et 15 appartiennent au Relatif de 10me.

Vous pouvez cependant conserver 15 à l'avant-plan ; mais alors il faut ôter 35 à l'arrière-plan et le remplacer par autre chose.

L'original de ce Tableau est peint dans la Tonalité Rouge de Jordaens, où la 32me ou Tonique répond à 144.

I. La première chose que vous ferez, sera de transposer ce tableau dans la Tonalité qui est la vôtre, en plaçant le Relatif de 14me en arrière, celui de 12me en avant, conformément à l'original.

Dans un deuxième travail, vous échangerez les plans des Relatifs. Vous amènerez le Relatif de 14me en avant, et vous mettrez celui de 12me en arrière.

II. Poursuivant vos études, vous prendrez une autre association de Relatifs. Vous mettrez d'abord le Relatif de 10me en arrière et celui de 12me en avant. Pour ce qui est d'éviter le Van Orleyisme et les Conjonctions, vous vous apercevrez que ce cas, comme tous les autres, présente au moins deux solutions.

III. Associez les Relatifs de 10me et de 12me, avec échange de plan.

IV. Associez les Relatifs de 14me et de 10me.

V. Faites entrer dans la combinaison, les Relatifs de 9me, de 11me, de 13me et de 15me. Ces Relatifs offrent un moindre développement, à cause de l'appel qu'ils font à la Division in-64 avec ses 64 intervalles ; ne ménagez pas l'emploi toujours facile des nombres-premiers de la Division in-32.

Ce tableau peut servir de thème à une quantité d'études, et amener nombre de colorations différentes, sans sortir d'une même Tonalité. Nous préférons pour cette étude un tableau avec figures, à un simple motif de décoration, parce que le dessin figuré est plus exigeant dans sa perspective chromatique, tandis que le décor se plie à toutes les suppositions.

Quelque intéressant que soit la comparaison des différentes Tonalités, nous engageons nos lecteurs à ne se familiariser intimement qu'avec une Tonalité seulement, à l'exclusion des autres, à cause du rôle de la mémoire dans l'apprentissage des degrés de la gamme. Tous les maîtres n'ont employé qu'une seule Tonalité. Si cependant vous désirez mener plusieurs Tonalités de pair, prenez note de leurs Conjonctions que vous confondriez facilement. C'est ainsi que 252, le carmin Italien, est 12me dans la Gamme Italienne, 9me dans celle de Rubens, 14me dans celle de Jordaens. Si vous êtes professeur, vous êtes tenu de connaître au moins les 5 Tonalités classiques, la qualité de professeur ne vous donnant aucun droit d'imposer à l'élève, la Tonalité de votre choix.

Vous avez rencontré plus haut, dans la Vierge au Perroquet de Rubens, du moins dans notre analyse, le Relatif de 10me. Vous pouvez, si vous le voulez, y amener une substitution des divers Relatifs. Vous pourrez réaliser un coloris correct et irréprochable ; mais vous vous apercevrez à votre désavantage, de toute le supériorité de Rubens comme mélodiste. En musique comme en coloris, il y a des suggestions qui échappent à l'analyse et qui constituent toute la

différence entre le beau et le correct. Ceci nous ramène à notre point de départ, Il n'est pas donné à tout le monde de voir et de sentir comme Rubens. Il serait aussi ridicule de vouloir voler des mêmes ailes, qu'il le serait pour nous d'imposer notre traité à tout le monde indistinctement. Chaque esprit a ses voies. Cependant pour nous et pour le grand nombre, notre domaine est celui de la connaissance acquise, développée par la logique et pratiquée jusqu'à l'habitude qui est la seconde nature.

Apprendre une Tonalité, c'est apprendre une langue. Notre traité en est la grammaire. On s'apercevra que l'apprentissage méthodique d'une Tonalité ne forme aucun obstacle à l'inspiration, pas plus que l'étude des parties du discours, et de la règle du participe, ne l'est au style et à la poésie. Seulement le moment d'écrire n'est pas celui de consulter son rudiment. C'est ainsi que notre traité ne convient pas à toutes les heures et à tous les instants de l'artiste. On ne sait bien une chose que longtemps après l'avoir apprise : le mot est de Joubert.





DEUXIÈME PARTIE

LES SONS.



LA 2me et la 3me Partie comprennent les documents et origines.

Il est de nos lecteurs qui, après avoir parcouru nos premières brochures, croient que nous comparons les couleurs aux sons. On ne saurait se faire une idée plus inexacte de notre ouvrage. Nous cherchons à connaître les lois de l'équilibre des corps élastiques.

Les vibrations sonores ne présentent tout au plus qu'un mode occasionnel d'étudier ces lois générales qui,une fois reconnues, peuvent s'appliquer aux vibrations de l'éther, en apportant leur preuve « *a priori* » à certains faits que nous n'avançons dans notre ouvrage qu'à titre d'hypothèses confirmées par la preuve « *à posteriori* » ou *preuve expérimentale*. Aujourd'hui l'étude des phénomènes élastiques paraît poussée assez loin, pour former un Chapitre distinct de la Physique, servant d'introduction commune à l'Optique et à l'Electricité comme à l'Acoustique. C'est un travail à faire, que nous laissons à d'autres plus capables et plus entreprenants.



CHAPITRE I.

La vibration.

NOUS n'avons pas à apprendre à nos lecteurs ce qu'est une *vibration*. Tout le monde a vu les cordes très longues, étendues sur l'écheveau du cordier, faire des vibrations assez lentes, pour permettre à l'œil d'en suivre les mouvements. (1) Quand une corde tendue a été étirée ou frappée, elle ne revient pas subitement à sa position de repos ; mais seulement après avoir décrit, autour de son axe, une série d'oscillations qui sont de véritables vibrations.

Cette oscillation peut s'étendre à toute la longueur de la corde et être unique pour toute cette longueur.

|——————————————————————|

Longueur indivise de la corde pour donner le son fondamental.

Mais elle peut aussi être double, triple, quadruple etc. Dans ce cas la corde se divise en deux, trois ou quatre parties égales, dont chacune exécute une vibration pour son propre compte.

---

1. Pour exécuter une vibration, la corde doit avoir un certain degré de tension. Quand elle est simplement posée sur l'écheveau, avec une tension nulle ou très faible, elle se prête à montrer la propagation d'un ébranlement causé dans une de ses parties. Cette propagation rappelle la contraction serpentine des reptiles en marche. La partie ébranlée, qui transmet son mouvement à une autre partie de même longueur, s'appelle *longueur d'onde*. C'est ainsi que le son se transmet dans l'air.



Corde divisée en deux parties égales, pour donner le 2me theilton.



Corde divisée en trois parties égales, pour donner le 3me theilton.

Nous voyons donc qu'une seule corde peut donner plusieurs sons. Non seulement elle peut vibrer dans son entier, mais elle peut se subdiviser pour donner ses différents *theiltönen* (*deeltoonen*, sons de partie, sons donnés par une partie aliquote). Elle les donne d'autant plus facilement qu'elle est plus mince relativement à sa longueur, et il arrive un moment où elle devient tellement mince qu'elle ne donne plus le *son fondamental*. On appelle de ce nom le son qui répond à la vibration exécutée par la longueur indivise de la corde.

Une seule et même corde peut donner autant de *theiltönen*, qu'il y a de parties aliquotes pour diviser sa longueur en sections égales à elles-mêmes. Une corde d'une élasticité parfaite donnerait un nombre indéfini de *theiltönen*.

La force qui organise les vibrations est l'élasticité. Elle agit selon le principe suivant : la réaction est égale à l'action. En vertu de ce principe, l'onde dilatée doit être égale à l'onde condensée. C'est la condition de l'équilibre élastique. Elle exige la division de la corde en parties égales entre elles. Mais cette condition étant satisfaite, il n'y a plus aucun motif qui puisse empêcher la corde de

se diviser dans toutes ses fractions naturelles possibles.(1)

Il est vrai qu'en Acoustique l'élasticité du matériel a des bornes. Mais on comprend que cette force, en s'appliquant à une matière aussi malléable que l'éther, puisse s'en donner à l'aise et organiser ce tissu aux mille trames, dont la délicatesse dépasse celle de l'œil humain armé des meilleurs instruments. Nous voulons parler du spectre.

Nous croyons que chaque *longueur d'onde* spectrale est un *theilton* ou plutôt un *theilfarbe*, une partie aliquote exécutant une vibration optique. Cette partie aliquote serait une section d'une longueur fondamentale plus ample et plus étendue, mais qui échappe à la constatation directe de nos sens. En effet, si les différentes *longueurs d'onde* n'étaient pas harmoniques entre elles, comment sauraient elles se superposer comme elles le font, pour prendre l'apparence de la lumière blanche?

Il est vrai que, pour ces vibrations graves et lentes, il faudrait distinguer entre vibrations visibles et invisibles. Mais ce fait n'a pas de force comme objection; nous venons de constater des vibrations muettes dans les longues cordes des cordiers : ce qui nous ramène à notre point de départ.

Pour que les vibrations deviennent sonores et pour qu'elles impressionnent l'oreille, elles doivent se répéter avec une certaine fréquence. Selon Helmholtz, cette rapidité doit être au moins de 30 à 36 par seconde, chiffre plus élevé que celui qui avait été primitivement constaté par Savart. Ce dernier avait bien compté quelque chose et entendu quelque chose; mais ce qu'il comptait était un son fondamental et ce qu'il entendait était des *theiltönen*.

1. *Une conséquence immédiate en est* que la liste des fractions — *comprise entre* deux *dimidiatas* de la longueur fondamentale, — *renferme* un total égal à une Puissance de 2. Cette conséquence est d'une importance tout à fait majeure.

Quand cette rapidité devient excessive, elle amène également un obstacle à la perception. Pour les sons aigus, la rapidité *maximum*, que l'oreille puisse saisir, est environ de 73000 vibrations par seconde. (1)

Tandis que l'oreille perçoit environ huit octaves de sons, l'œil ne saisit dans les couleurs, à l'état de perception nette, qu'environ une octave s'étendant du Rouge extrême au Violet extrême.

---

1. C'est le chiffre extrême donné par les théoriciens français qui comptent l'aller et le retour d'une même vibration pour deux vibrations. Pour les savants allemands et anglais, il n'y aurait que 36500 vibrations. Ces nombres dépassent cependant la limite de la perception nette. Celle-ci s'arrête environs à 8448 vibrations en comput français, à 4224 en comput allemand et anglais.

Au grave, la sensation nette et distincte s'arrête environs vers 40 vibrations (80 en comput français). C'est le Fa grave de la contrebasse à cordes et du 16-pds de l'orgue. A l'état de sensation absolue, nous percevons 11 octaves de sons ; mais la sensations nette n'embrasse que 7 octaves. Nous parlons de sons simples, dépouillés de *theiltönen* et d'harmoniques.

Il est remarquable qu'au grave le timbre peut prolonger, de quelques notes, la sensation tant nette que confuse. C'est un point sur lequel nous appelons l'attention toute spéciale des facteurs d'orgue. Nous les engageons à résoudre expérimentalement, et non par idée préconçue, la question suivante. Nous supposons deux claviers, dont l'un ne présente, dans ses registres, que le son fondamental seul ; tandis que l'autre ne possède qu'un son fondamental mince, mais relevé par des jeux d'octave et de suroctave, ou par un cornet. De ces deux claviers si diversement composés, quel est celui dont la sonorité conviendra le mieux pour le manuel ? Quel est celui qui produira le maximum d'effet comme pédale libre. Mais, encore une fois, pas de réponse *a priori*, par idée préconçue.

J'ignore l'effet du timbre sur la perception nette des sons aigus extrêmes ; mais il est constaté qu'un son simple, dans les *dessus*, donne l'illusion d'un son plus élevé, plus léger et pour ainsi dire plus aérien. Il ne sera donc pas inutile d'augmenter le volume du son fondamental, dans l'octave supérieure du clavier. Ce ne serait d'ailleurs que la reproduction d'une disposition que l'analyse a vérifiée dans le timbre de la voix humaine et dans celui de tous les instruments de l'orchestre.

Dans l'un et l'autre cas, en supposant que la liste des *theiltönen* ou des *theilfarben* (émis par une même longueur fondamentale) soit infinie, la perception sensible n'en recueillerait qu'un fragment. Pour les couleurs, ce fragment est le spectre.

Mais ici se présente déjà une première analogie entre la perception des sons et celles des couleurs. Les sensations tout à fait extrêmes, tant au grave qu'à l'aigu, deviennent confuses. Tout le monde a pu constater que les sons graves du 16-pds de l'orgue (surtout quand il ne donne pas d'harmoniques concomitantes) se déterminent très difficilement comme note musicale et seulement par la comparaison avec d'autres sons.

Dans le spectre, nous avons des Rouges extrêmes qui s'étendent de 8000 à 7600 et à 7500 λ, sans fournir une nuance bien distincte à la vision. (1) Quant aux Violets extrêmes, une fois arrivés au delà de la raie H, ils se perdent dans une teinte blancheâtre surnommée le *gris-lavande* et qui n'est visible que pour l'œil *obscuré*. (2)

C'est par cette observation que nous répondons à une objection de Rood. « Théorie scientifique des couleurs, » *p. 17*.

Il semble que l'œil soit bien plus sensible aux changements de longueur d'onde dans les régions moyennes du vert, qu'à l'une et l'autre extrémité. Cette circonstance est tout au moins curieuse; mais chose plus importante pour nous, c'est un argument puissant *contre toute théorie des couleurs qui serait fondée sur les analogies supposées avec la musique* » Or, Rood prend la région moyenne des sons, l'échelle du violoncelle, pour laquelle notre perception est plus parfaite, pour la comparer avec

1. Le λ qui est l'unité dans les longueurs d'onde spectrales, est un dix-millionième de millimètre.

2 *Obscuré, obscuration*, mots crées par le Dr Charpentier pour désigner l'état de l'œil soumis pendant un certain temps à l'obscurité artificielle. L'obscuration augmente la sensibilité pour la lumière blanche, sans l'augmenter pour les couleurs.

l'ensemble des couleurs, au lieu de comparer la région moyenne des sons avec la région moyenne des couleurs et l'extrême avec l'extrême.

Nous avons commencé par observer les vibrations des longues cordes des cordiers. Les vibrations se font de la même manière pour tous les sons donnés par les cordes (du moins pour tous ceux qui ont un même timbre). Ce qui diffère, c'est la longueur de la corde ; ce qui diffère encore, c'est la rapidité des vibrations ; car il est évident qu'une corde plus courte donnera des vibrations plus nombreuses pendant le même temps. C'est ce qui nous amène au Chapitre suivant.

Disons cependant un mot des sons produits par *induction* ou *résonance*. Un violon, suspendu à la muraille, laissera entendre le son de sa corde à vide, quand un deuxième violon, frotté par l'archet, donne le même son. En collant du papier tendu sur des cadres de différentes dimensions, vous pouvez fabriquer une série de résonateurs qui vous accompagneront de leurs voix lutines. C'est par la méthode des résonateurs, qu'Helmholtz a réalisé l'analyse du timbre des sons.

C'est exactement de la même manière que nos poudres colorantes ou pigments, actionnés par la lumière, produisent les vibrations qui sont pour nous des couleurs.



CHAPITRE II.

La relation entre la vibration et la sensation.

DANS ce chapitre, nous parlons des sons en tant que les sons graves se distinguent des sons aigus.

Les longues cordes de la basse donnent des vibrations plus lentes et plus rares. Nous rattachons la sensation du grave aux vibrations lentes des cordes longues.

Les cordes plus courtes du violon donnent des vibrations plus fréquentes et plus rapides. Cette rapidité augmente encore, quand nous racourcissons ces cordes par l'impression du doigt. Nous rattachons la sensation de l'aigu aux vibrations rapides des cordes courtes. Donnez moi une corde, je vous dirai quel son elle produira. Donnez moi un son, je vous dirai quelle corde il faut pour le produire.

Retenons donc ceci : *corde longue, vibrations rayés, sensation du grave; corde courte, vibrations plus rapides, sensation de l'aigu.*

Nous avons donc trois manières de reconnaître un son : 1° *la sensation;* 2° *la longueur de corde;* 3° *la vitesse de ses vibrations* ou, ce qui revient au même, le nombre des vibrations exécutées par seconde. De ces différentes manières, c'est le nombre des vibrations de la corde et la mesure de sa longueur qui

offrent l'indication la plus précise. C'est ainsi que nous définissons le LA du diapason, en disant qu'il fait 870 vibrations par seconde.

Il y aurait à présenter ici la notion de la *longueur d'onde*. On peut s'en faire une idée en la rapportant à la longueur de la corde ; bien que ce ne soit que dans un cas particulier de densité, d'épaisseur et de tension, que la *longueur d'onde* d'un son et la *longueur de corde* puisse être la même. (1) En devenant plus complètes, les notions que nous présentons deviennent plus difficiles et nous prions les physiciens de nous dispenser d'entrer dans des détails ultérieurs.

Voici au reste, pour ceux qui le désirent, une notion plus complète de la *longueur d'onde*. Le son, comme la lumière, se propage par étapes ; ces étapes sont les longueurs d'onde. La lumière parcourt 300330 kilomètres par seconde, tandis que le son parcourt 340 mètres pendant le même temps. La vitesse de la lumière est la même pour tous les rayons colorés, qu'ils soient rouges, jaunes ou bleus. Quelle est la manière dont se fait cette propagation ? Supposons un voyageur allant de Bruxelles à Rome. Ce ne sera pas un même véhicule qui le chariera d'un aboutissant à l'autre ; mais il sera transbordé de voiture en voiture et chacune de ces voitures fera la navette entre deux stations-relais. Supposons la voie coupée par des stations-relais équidistantes, nous aurons l'image de ce qui se passe dans la propagation des ondes sonores. La distance entre chaque station-relai représente la *longueur d'onde*. Elle varie pour chaque couleur, comme pour chaque son. En divisant 300330 kilom. par la longueur d'onde, nous obtenons le nombre des longueurs d'onde contenues dans l'espace parcouru par seconde. Le nombre obtenu indique en même temps la vitesse des vibrations.

1. On peut voir sur le violon, comment quatre cordes de longueur égale peuvent donner des sons différents.

Tableau indiquant les éléments de

Nous représentons les sons par leurs longueurs de corde. Ces longueurs, ayant même tension et même épaisseur, donnent les 16 premiers harmoniques. La longueur fondamentale est arbitrairement fixée à 0,18 et son nom est tout aussi arbitrairement nommée Do ; mais ce nom étant adopté pour désigner le son fondamental, les autres noms en suivent comme conséquence.

1er Harm.
2me »
3me »
4me »
5me »
6me »
7me »
8me »
9me »
10me »
11me »
12me »
13me »
14me »
15me »
16me »

l'échelle des harmoniques ou theiltönen.

Le son donné par la plus longue corde se nomme *son fondamental*; il se nomme aussi *1er harm. ou 1er theilton*, parce qu'un son fondamental isolé n'est pas musical et ne saurait servir à l'art, s'il ne forme pas corps avec certain nombre de *theiltönen.* La longueur de ces derniers est une partie aliquote de la longueur fondamentale.

longueur métrique.	longueur relative.	vitesse de vibration relative.	nom en notes.
0,18	1	1	do
0,09	1/2	2	do
0,06	1/3	3	sol
0,045	1/4	4	do
0,036	1/5	5	mi
0,03	1/6	6	sol
0,0257	1/7	7	si♭ —
0,0225	1/8	8	do
0,02	1/9	9	re
0,018	1/10	10	mi
0,0163	1/11	11	fa +
0,015	1/12	12	sol
0,0138	1/13	13	la —
0,0128	1/14	14	si♭ —
0,012	1/15	15	si
0,01125	1/16	16	do

Car, la lumière mettant une seconde à parcourir 300330 kilomètres, le dernier relai doit avoir fait, au bout d'une seconde, une vibration. La première doit, pendant le même temps, en avoir fait autant qu'il y aura de stations-relais intermédiaires renfermées dans les 300330 kilomètres parcourus par seconde.

Les physiciens ont, pour les sons, compté le nombre des vibrations; ils ont obtenu le chiffre des longueurs d'onde sonores, en divisant 340 par le nombre des vibrations. Pour les couleurs au contraire, ils ont mesuré les longueurs d'onde par la méthode des *interférences;* ils ont obtenu le chiffre des vibrations en divisant 300330 par les longueurs d'onde.

De même que les cordes, chaque rayon coloré a : 1° sa *longueur d'onde* 2° son nombre déterminé de vibrations par seconde, 3° une sensation particulière et individuelle.

Le lecteur a déjà remarqué qu'il y a une exception pour les couleurs extrêmes du spectre, comme pour les perceptions extrêmes des sons, en ce qui regarde la netteté de la sensation.

Les Rouges ont les longueurs d'onde plus grandes, les vibrations plus lentes et une sensation qui est rouge et pas autre chose. Les Violets ont les longueurs d'onde plus courtes, les vibrations plus rapides et une sensation particulière excluant toute autre.

Dans l'orchestre des couleurs, les Rouges sont les contrebasses et les Violets sont les violons. Disons cependant qu'entre la longueur d'onde du Rouge extrême et celle du Violet extrême, l'écart n'est que de 2 à 1 environ. C'est le rapport de l'octave.

Nous reproduisons ici le tableau des longueurs d'onde et des vitesses des vibrations des couleurs

spectrales, pour suivre l'usage général dans les ouvrages de ce genre. Il est inutile de faire remarquer combien ces analyses, d'ailleurs très exactes, sont peu précises dans les annotations de leurs résultats. En effet, les noms vagues de Rouge, d'Orange ne déterminent aucune nuance ; ensuite, il n'y a pas d'indication du degré d'éclairage. Il est à remarquer qu'une couleur, éclairée à la lumière du jour, change de nuance dans la chambre obscure. On ne peut donc pas juger de la longueur d'onde de nos poudres colorantes par l'apparente similitude de sa nuance avec les couleurs spectrales.

Nombres des vibrations par seconde.

	d'après Herschell et Th. Young	*d'après Fresnel.*
Rouge extrême	458 000 000 000 000	
Rouge	477 » » » »	500 000 000 000 000
Orange	506 » » » »	532 » » » »
Jaune	535 » » » »	563 » » » »
Vert	577 » » » »	607 » » » »
Bleu	622 » » » »	653 » » » »
Indigo (outremer)	658 » » » »	691 » » » »
Violet	699 » » » »	735 » » » »
Violet extrême	727 » » » »	

Longueurs d'onde en $\frac{1}{10\,000\,000}$ de mill. reproduites de Rood.

Milieu de l'espace	rouge	7000
»	rouge orangé	6208
»	orangé	5922
»	jaune orangé	5879
»	jaune	5808
»	vert franc	5271

Milieu de l'espace	vert bleu	5082
»	bleu cyané (de Prusse)	4960
»	bleu	4732
»	bleu violet	4383
»	violet pur	4059

Les musiciens ont créé l'art d'annoter la sensation. C'est l'écriture musicale, par laquelle ils peuvent correspondre et conserver leurs compositions. Il est vrai que l'exactitude de cette écriture est seulement rapprochée de ce qu'elle devrait être. Néanmoins la notation musicale a atteint une grande perfection et rend des services inestimables. (1) Quand elle ne

1. Du moins aux initiés; qu'elle puisse rendre aussi de mauvais services, il suffit pour s'en convaincre de constater l'état général de l'enseignement musical primaire et moyen. C'est la tyrannie de la note. Il semble qu'il soit devenu une perfection de négliger les éléments que la notation n'écrit pas, comme la pureté de son, la diction et la cadence mélodique devenues des fautes d'un solfège pris à la lettre.

La cause du mal est dans la destruction des privilèges des maîtrises qui avaient le monopole de l'enseignement. Aujourd'hui le mal est si profond, qu'il demande un remède radical : la nomination directe des professeurs de musique, dans les écoles-modèles, par le conseil de perfectionnement.

La qualité de son se refuse d'une manière absolue à la rédaction et même à la reproduction par le phonographe. Mais il n'en est pas de même du mouvement, si mal rédigé dans la notation du temps et de la mesure. A cet égard on pourrait utilement se servir du diagramme phonographique inscrivant, au dessus de la notation, l'allure d'une mélodie, exécutée par un artiste. Le mouvement organique se distingue essentiellement du mouvement mécanique, par son alternance. Nous ne sommes pas seulement gauchers ou droitiers du bras ; nous le sommes aussi des jambes ; dans la marche elle même, le repos est plus complet sur un pied que sur l'autre. Le pouls fait quatre-vingt pulsations par minute ; mais il s'en faut, qu'il ait la régularité d'une horloge. Cette alternanee s'étend à toute la vie organique : comparez l'arrêt ou plutôt le ralentissement de la sève entre les deux pousses de mai et d'août. L'alternance de nos mouvements est l'expression de notre sensibilité et de notre innervation, sans laquelle il n'y a pas de musique, si

serait pas nécessaire pour la conservation des œuvres des maîtres, elle resterait néanmoins indispensable pour l'analyse de leurs compositions et pour l'enseignement de l'harmonie.

Nous ne savons pas songer à l'enseignement du

du moins nous acceptons la définition d'Helmholtz : « *la musique est un mouvement dans les sons traduisant les mouvements de l'âme;* le chant est un geste sonore: il est essentiellement un mouvement musculaire soumis à l'innervation générale. Nous demandons pardon à nos lecteurs d'une disgression étrangère à notre sujet; mais ceux qui détiennent en main la haute direction de l'enseignement, savent à quel point il est nécessaire de crier ces vérités sur les toits et ils nous justifieront amplement.

Une autre question qu'on peut se poser est de savoir pourquoi notre éducation crée si peu d'orateurs. *Orator fit.* Un orateur est un homme qui, au moyen de mots, a le don de transmettre son innervation à l'innervation de ses auditeurs. Son action est physique et organique. Pour répondre à la question soulevée, il nous faut rebrousser chemin jusqu'à la fin du siècle dernier, pour retrouver dans les maisons d'éducation, le professeur de chant et de diction, qui après tout était un professeur de langue et de syntaxe vivante ; il nous faut suivre les lentes transformations par lesquelles le professeur de diction est passé pour devenir le produit décapité moderne, qui est le professeur de lecture musicale et ennuyeuse, bien qu'il ait conservé par anachronisme le nom de professeur de chant. De toute notre culture musicale, qui avait, dès le 12me sciècle, rendu la Flandre célèbre dans le monde entier, il ne nous reste plus qu'un nom, dernier vestige du *succinctor* du moyen-âge qui nous reliait au *phonascos* de l'antiquité.

Le culte des formes harmonieuses de la parole, dont Bruges était le centre, a marqué de son empreinte la syntaxe westflamande limpide et lumineuse, à laquelle il faut joindre le Zélandais de Cats. Bornons-nous à signaler ce trait d'union entre la parole et la musique, et à dire que la langue et le chant sont deux choses qui n'existeraient pas sans la parole humaine. Ou plutôt ce sont des formes de cette parole. Cela parait trop simple pour s'énoncer, et cependant cela a été nié.

Le procès entre la langue écrite et la langue parlée, n'est qu une forme de la querelle des Gluckistes et des Piccinistes. Nous sommes tellement imbibés d'écriture et de notation, que même ceux d'entre nous qui prennent le parti de la langue vivante, se montrent interdits quand on leur parle de langue chantée, peut être parce qu'il y en a très peu qui aient une seule fois dans leur vie, entendu chanter et ressenti l'incroyable puissance du rythme manié par un artiste.

coloris, sans nous créer une notation colorée. A peine possédons-nous dans la langue quelques vocables comme le Rouge Saturne, le Bleu de Prusse, le Vert émeraude, pour désigner une nuance bien tranchée et bien arrêtée. Nous ne pouvons indiquer une couleur que par la couleur elle même montrée du doigt. De là un premier besoin de créer un Dictionnaire — album de couleurs, destiné à accompagner cet ouvrage.

Nous avons parlé des sons en tant qu'ils se distinguent par *l'altitude;* c'est leur qualité essentielle. Ils ont encore deux qualités accidentelles: *l'intensité et le timbre.*

CHAPITRE III.

La loi d'Euler.

Dans ce chapitre nous parlons des accords. Nous traitons toujours de la relation qui existe entre la sensation et la vibration, mais en l'appliquant à un autre objet : l'accord.

Les accords se distinguent en *consonants* et *dissonants :* dans quelle relation cette consonance et cette dissonance se trouve-t-elle avec les nombres de vibrations ?

L'analogie entre les deux ordres — consonance et nombre — a été pour la première fois reconnue par Léonard Euler. Cet illustre physicien l'a formulée dans une loi, qui constitue à peu près tout ce que nous avons de bon en fait de Physique musicale.

Voici cette loi : *la consonance entre deux est d'autant plus parfaite que leurs nombres de vibrations offrent un rapport plus simple.*

L'octave offre le rapport 1 : 2, 2 : 4, 4 : 8, 16 : 32
La quinte offre le rapport 2 : 3, 4 : 6, 16 : 24
La tierce majeure offre le rapport 4 : 5, 16 : 20
La tierce mineure offre le rapport 16 : 19. (1)

Donnez moi le nombre des vibrations de chacun des sons d'un accord, je vous dirai si l'accord sera

1. L'évaluation de la Tierce mineure comme 16 : 19 est si adéquate qu'on peut faire un jeu d'orgue de cette Tierce mineure ainsi accordée et l'introduire dans cet instrument, en qualité de régistre de mutation. Le plus long tuyau de ce régistre est la $^{1}/_{19}$ partie de la longueur du jeu principal, comme le registre de Tierce majeure en est la $^{1}/_{5}$ partie. Quant à l'intervalle 5 à 6, on le retrouve également sur l'orgue, dans l'union des régistres de la Tierce majeure et du Larigot. Seulement, comme 5

agréable ou désagréable. Donnez moi un accord, je vous dirai quel est le rapport existant ente les nombres de ses vibrations.

Il y a donc des sons qui offrent entre eux un rapport simple. Nous en dresserons la liste pour la présenter au chapitre suivant.

La loi d'Euler a été approfondie par Helmholtz qui a ramené la consonance des accords à la théorie des *sons de combinaison.* On nomme ainsi les sons produits sous l'influence d'autres sons. Leurs nombres de vibrations sont égaux à la différence ou à la somme des sons qui les produisent. Le plus important parmi ces sons est le premier différentiel : on l'entend très clairement se produire sur l'harmonium. Le son de combinaison est d'autant plus sec que le rapport numérique entre deux vibrations est moins simple, et que ce son de combinaison est plus éloigné des sons qui le produisent.

C'est au moyen des sons de combinaison que les instruments s'accordent. Le dogme fondamental, qui préside à la pratique de l'accordage, est qu'un accord ne doit fournir aucun *son de combinaison* hétérogène à l'échelle harmonique à laquelle cet accord appartient ; néanmoins les accordeurs sont souvent obligés de s'écarter de la justesse absolue d'un intervalle, pour prendre une intonation moyenne et pour permettre à une touche de faire double emploi.

---

ne représente pas ici une Tonique,6 n'en saurait représenter ni la Tierce majeure, ni mineure, ni un *theilton* quelconque. Comment a-t-on fait pour pouvoir présenter 6 comme un *theilton* de 5 ou d'un octave grave de 5? Nous ne discutons pas l'exactitude du second terme 6, l'evaluation étant déjà manquée dans la fixation du premier terme. Ainsi que nous le verrons, 5 et ses octaves 10, 20, 40 ne peuvent jouer le rôle de Tonique que dans la série des multiples de 5. Une même inattention s'est produite dans l'écriture de la 7me de dominante fixée à 4 : 7. Depuis quand une dominante peut elle s'évaluer par 4?

Le rapport 16 à 19 est comme 100 à 118 ; le rapport 5 à 6 est comme 100 à 120. Le comma, le plus petit intervalle de convention, est comme 100 à 101,2, Les deux intervalles diffèrent comme 100 : 101,7.

En appliquant la théorie des *sons de combinaison* à l'évaluation des accords, on admettra seulement une évaluation *qui* fasse, que tous les *sons de combinaisons* produits soient synchroniques à l'échelle harmonique à laquelle l'accord appartient. On n'admettra pas de sons de combinaison hétérogènes, et si ces derniers se produisaient, ce serait un signe que l'intervalle est mal accordé ou mal évalué. C'est le motif pour lequel il convient d'attribuer à la Tierce mineure le rapport 16 à 19.

Ainsi qu'on le voit la théorie d'Helmholtz ramène la perception des consonances et des dissonances à une fonction de l'oreille et non du cerveau.

Après avoir constaté l'unité qui relie la loi d'Euler à la théorie des *sons de combinaison* d'Helmholtz, nous donnons un mot de réponse à ceux que cette théorie ne satisfait pas complètement. Il n'y a pas de reproche à faire à la théorie, mais uniquement au fait qu'Helmholtz ait accepté sans contrôle quelques évaluations inexactes avancées par ses devanciers. On nous objectera encore que la justesse des intervalles s'apprécie dans la mélodie pure, où il n'y a pas de sons de combinaison. Nous répondons que Beethoven devenu sourd composait encore et qu'il arrive à tous les compositeurs d'écrire au courant de la plume, sans perception sensible. La mémoire remplace alors la sensation absente.

Trouverons nous pour les couleurs quelque chose d'analogue à la loi d'Euler ? C'est une question qu'il est bon de se poser dès maintenant. Sa solution directe n'est pas possible.

Ce n'est que dans la 3me partie de cet ouvrage, qu'il y aura lieu de s'occuper de la reconstitution du spectre tel qu'il serait, s'il devenait visible hors de la chambre obscure. Cette condition est irréalisable, faute d'éclairage suffisant.

CHAPITRE IV

L'échelle des harmoniques.

L'échelle des harmoniques est constituée par la série des *theiltönen* fournis par une même corde.

Le lecteur a déjà vu que chaque *theilton* a un triple caractère : 1° sa longueur d'onde, 2° la vitesse de sa vibration, 3° sa sonorité.

Pour dresser la liste des *theiltönen* donnés par les divisions d'une même longueur de corde, il nous faudrait un appareil expérimental, permettant d'examiner pour chaque son ce triple caractère. La difficulté n'est pas de comprendre l'échelle ; mais d'en parler convenablement par le seul moyen de l'écriture et de la lecture. Celle-ci ne peut évidemment fournir aucune idée, mais seulement rappeler des notions connues. Ce n'est pas le seul mauvais service que l'écriture rende à l'art.

Cavaillé-Coll a construit un instrument de Physique,qui n'est rien qu'une collection de tuyaux d'orgues, donnant l'échelle des harmoniques. Le tuyau principal a une longueur que nous nommerons I. Les autres tuyaux ont une longueur qui est successivement la 1/2, le 1/3, le 1/4, de celle du premier tuyau. Ils donnent les *theiltönen* ou sons partiels de ce premier tuyau.

Quelques bonnes vielles orgues sont construites d'après l'ancien système des *jeux de mutation.* Elles reproduisent la disposition de l'appareil de Cavaillé-Coll et peuvent servir à la même démonstration. Si vous en aviez la jouissance, vous pourriez en dix minutes connaître, pour l'avoir vue de vos yeux et palpée de vos mains, une disposition dont nous ne savons vous donner que le signalement. Le lecteur n'exigera pas de nous, que nous écrivions des sons ; mais ce que nous pouvons faire, c'est d'indiquer la longueur de corde des différents *theiltönen* résultants de la division d'une même longueur fondamentale.

C'est ce que nous faisons dans le tableau joint ~~à ce~~ au précédent chapitre, à la page 72-73 Les sonorités y sont indiquées par la longueur de la corde qui les produit. La longueur de la première ligne est prise à volonté ; nous l'avons choisie à 0,18 mill. La longueur des autres lignes est une fraction naturelle de la première. C'est sa $^1/_2$, son $^1/_3$, son $^1/_4$ etc.

Les sons n'ont pas de nom ; les signes de l'écriture musicale ont seuls un nom ; ce sont les notes. Pour transcrire l'échelle en notes musicales, nous pouvons commencer par une note quelconque prise comme point de départ. Mais une fois cette note dénommée, nous devons rester conséquents. Si nous donnons à la première corde le nom de Do, la 2me, 4me, 8me et 16me corde, qui sont ses octaves, porteront également le nom de Do ; la 3me, 6me et 12me corde porteront le nom de Sol ; la 5me et 10me corde porteront le nom de Mi.

Pour obtenir l'échelle harmonique d'un son, écri-

vez son accord de 7me mineure, ou 7me de tonique, en espaçant de la manière suivante :

4	5	6	7	8
Do	Mi	Sol	Si♭	Do

Nous avons là un degré d'octave de l'échelle des harmoniques ; pour monter d'étage et obtenir les degrés de l'octave supérieure, doublez les nombres et intercalez les impairs.

8	9	10	11	12	13	14	15	16
4		5		6		7		8
Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si♭	Si	Do

Pour obtenir les degrés d'octave inférieurs, biffez les impairs et divisez par 2 les nombres pairs.

4	5	6	7	8
2		3		4
Do		Sol		Do

Les octaves d'un son ont un nombre double de vibration et portent un même nom de note. Par similitude, nous attribuons, en parlant de couleurs, une même nuance à tous les *dimidiata* et à tous les *duplicata* d'un même nombre de vibration.

Il n'y a pas de limite théorique à la liste des *theiltönen* qu'une même longueur de corde peut fournir. Le mot *harmonique* est synonyme de *theilton* ; mais il s'entend généralement des *theiltönen* les plus élémentaires. On emploie encore le terme de *concomitantes* ou *sons concomitants ;* mais ce terme, qui est d'une acception plus large, se dit de tout son qui accompagne un autre son. Dans le bruit, dans le son des cloches, des membranes, des xylophones, il n'y a ni

harmoniques ni *theiltönen ;* il n'y a plus que des *concomitantes*. Helmholtz leur donne parfois le nom *d'harmoniques irréguliers*.

Il est un moyen facile de mettre en évidence la disposition de l'échelle. Je vous proposerai de prendre une bande de papier d'une longueur de plusieurs mêtres. Je vous poserai la question suivante : de combien de manières différentes pouvez vous la replier sur elle même, en observant la condition qui consiste à ne la plier qu'en parties égales entre elles ? Si cette opération est bien faite, si toutes les conséquences possibles en sont légitimement tirées, la musique et la coloration n'auront toutes deux pour vous plus de mystère.

La bande, dans son entier, représentera le son fondamental nommé aussi 1er harmonique, parce qu'il s'en faut que le son fondamental ne soit pas harmonique et par conséquent *un harmonique*. On l'appelle encore *1er theilton*, en tant qu'il n'est qu'une partie des éléments du timbre. Un son musical est composé; le fondamental isolé n'est pas un son musical : c'en est un fragment. Cependant il s'adapte merveilleusement à la partie des *Dessus*, quand il y a un accompagnement.

D'ailleurs cette manière de compter, qui nomme le son fondamental du nom de *1er theilton*, a l'avantage de renseigner immédiatement sur la *quantième* partie aliquote divisant la corde.

Le pli en deux parties égales représentera le 2me harmonique ou 2me *theilton*.

Le pli en trois parties égales représentera le 3me harmonique ou 3me *theilton ;* c'est la quinte ou plutôt la douzième du son fondamental.

Existence de l'échelle dans la nature. — L'échelle des harmoniques se rencontre spontanément dans la nature, à telle enseigne qu'il est malaisé de produire un son, sans qu'il soit accompagné d'un certain nombre de *theiltönen* pour lui servir d'escorte d'honneur. Du reste un *son simple*

(c'est-à-dire dépouillé d'harmoniques et réduit au seul fondamental) n'est pas un son musical ; il est impropre à relever l'harmonie et dans la région grave, il devient impossible d'apprécier son altitude.

Au sujet du rapport entre l'intensité des harmoniques et celle du son fondamental, nous avons deux observations à faire.

1° Les traités de Physique, en parlant de l'intensité sonore, la rapportent à l'amplitude des vibrations. Helmholtz ajoute une seconde cause, qui est une recrudescence d'harmoniques. Le forté musical, le forté émanant d'un organisme passagèrement surexcité, s'accompagne d'un changement de timbre et ce changement de timbre a plusieurs effets ; il fait mieux valoir l'harmonie et apporte des sons de combinaison plus secs. De plus, l'intensité des sons graves varie (comme amplitude et comme timbre) dans des limites bien plus amples que les sons aigus (1). L'orgue a voulu imiter les autres instruments ; il a abandonné cette expression majestueuse qui n'avait d'autres ressources que le *ritunito* des temps faibles, mais qui lui assurait une impassibilité royale. L'orgue a voulu rire et pleurer comme les instruments de l'orchestre; il a obtenu à grands frais une expression, en enfermant ses tuyaux dans une boîte à fenêtres vénitiennes. Mais, conservant le même

1. On voit d'ici se dessiner le rôle du cuivre dans l'orchestre et spécialement celui du trombonne. A l'orchestre le quatuor du cuivre ne doit pas être complet, ni comprendre les sopranis. Le cuivre doit agir autant et plus par son timbre mordant que par son volume de son. Son rôle c'est de manifester l'exaltation d'intensité propre aux sons graves dans le forté ; par là il se relie à l'ensemble des instruments et fait corps avec eux. L'ancien trombonne à coulisse était plus étroit de taille et sa division en famille faisait qu'il employait davantage les sons inférieurs du tube. Plus mordant, il était moins couvrant et moins intense. Le cor se range plutôt parmi les bois ; le caractère de la trompette est dans sa grande puissance de rythmer qui en fait presqu'un accessoire de la percussion. Notez que cette puissance de rythmer ne tient pas à la facilité d'émission, mais plutôt à sa difficulté, qui oblige de créer des temps faibles ; tandis qu'avec les instruments à émission facile, comme nos claviers, la musique devient gâteuse, de par la faute des hommes et la colère des dieux de l'olympe.

timbre, il n'a réussi qu'à obtenir un effet d'éloignement. L'expression deviendra plus animée, quand on place un jeu de fonds hors de la boîte expressive. Cependant elle reste imparfaite, en étendant son action d'une manière égale aux basses et aux dessus.

2° La voix humaine et tous les instruments naturels et non artificiels, comme les claviers modernes, offrent, du grave à l'aigu, une diminution d'harmoniques. Cette disposition, qu'on trouve encore dans les anciennes orgues possède un charme indéfinissable ; d'abord la légère différence de timbre, qui en résulte, donne sa vitalité à l'instrument ; ensuite, selon la remarque d'Helmholtz, c'est aux basses qu'un timbre riche est nécessaire pour faire valoir l'harmonie ; cette abondance d'harmoniques est au contraire bien inutile dans les dessus; elle y devient même nuisible par l'excès de *sons de combinaison* (battements) qu'elle apporte, sons de combinaison qui sont faux à cause du tempérament et qui sont bien plus sensibles dans les sons aigus et richement timbrés. Les battements sont naturellement plus forts, quand les sons qui les produisent deviennent forts eux-mêmes. Aussi, quand le clavecin a été banni de nos chambrettes pour être remplacé par le Piano moderne, s'est on vu obligé de ternir son timbre, un son fort et à la fois riche en harmoniques ne tenant pas dans ces locaux, par suite de ses battements.

Au sujet de l'emploi du Forté et de l'augmentation progressive de sonorité, il y a de grandes réserves à faire et ici la comparaison des phénomènes visuels peut nous servir de guide. Mr le Dr Charpentier a demontré expérimentalement que l'intensité subjective de la lumière ne croit pas parallèlement à son intensité objective. Nous constatons la différence entre l'éclairage fourni par une ou par deux bougies ; nous n'en constatons plus entre mille et deux mille bougies. Il en est de même du forté sonore. Les nuances les plus expressives avoisinent le *piano*. Le *pianissimo* est une nuance ; mais il y a quelque chose de ridicule dans l'indication F F F F. C'est qu'en effet, pour autant du moins que nous acceptons les idées de Gluck, la musique est un geste sonore exprimant les mouvements de l'âme. Le forté marque une recrudescence de sentiment ; c'est la passion montant au paroxysme. A ce moment arrive la nuance F F F F qui a l'air de dire : vous êtes en

colère ; fâchez vous encore un peu davantage. L'orchestre doit, dans ses changements de nuance, obéir à la nécessité de représenter un organisme vivant ; une sonorité excessive peut anéantir l'idée de son unité. Plus que tout autre chose, c'est la construction de l'orgue moderne qui a contribué à altérer le goût sain des nuances musicales et à séparer Euterpe de Terpsichore. L'orgue ancien était un instrument. L'orgue moderne est une collection.

Nos sensations seules offrent quelque chose de complet; les anciens se contentaient de rencontrer ce qu'ils nommaient l'effet. Aujourd'hui la doctrine s'en mêle; mais elle est boiteuse et parfois bornée dans ses aperçus. La science omet et ses omissions valent des erreurs ; c'est ce qu'on peut constater dans l'égalité absolue de timbre appliquée aux claviers.

Constatation des harmoniques. Pour ne pas parler des résonateurs d'Helmholtz, on peut, pour étudier les harmoniques, prendre un de ces fils de fer sans fin dont se servent les fabricants de fleurs artificielles et l'employer en longueur indéfinie. Seulement il est à remarquer que lorsqu'une corde si mince s'emploie très longue, elle ne donnera plus le son fondamental; d'ailleurs le son sortirait de la limite des sons perceptibles. Il faut alors juger du son fondamental par un de ses *theiltönen*.

Une manière plus expéditive d'étudier les *theiltönen*, c'est leur application aux jeux de mutation de l'orgue. Toute la gamme du cor, toute la gamme chromatique peut devenir registre de mutation. Sans doute, elle amènerait des effets trop durs, s'il fallait l'employer toute à la fois en qualité de régistre. Cependant aucun harmonique, aucun *theilton* ne forme dissonance avec le son fondamental qui dans l'orgue est représenté par le régistre Principal. Il y a toujours un rapport simple entre l'unité et un nombre entier aussi élevé qu'on puisse le supposer.

L'application des éléments de l'échelle aux jeux d'orgue, et l'emploi des *theiltönen* comme jeu de mutation, est aussi le meilleur moyen d'évaluer les différents intervalles, avec une justesse bien supérieure à celle du sonomètre, pour le simple motif que le sonomètre ne sait mesurer que ce

qu'on lui donne à compter. Il reste toujours incertain que l'intervalle que vous mesurez, soit réellement l'intervalle que vous intentionnez, parmi cette myriade d'intervalles similaires que l'échelle renferme. Il en est du sonomètre comme de la meilleure glace du monde, qui ne réfléchit que la figure qui s'y montre. C'est un reproche auquel n'échappe pas la méthode expérimentale de M.Delezenne.

Au contraire les jeux de mutation vous avertissent immédiatement de la moindre erreur, par les *battements* désordonnés auxquels ils se livrent. On sait que les accordeurs apprécient la justesse par la méthode des battements. Quand l'intervalle est parfaitement accordé, les battements résultants sont isochrones et rehaussent la sonorité générale. Il est à noter qu'un intervalle peut donner des battements justes dans telle fonction tonale, et faux dans telle autre fonction tonale. Il en est ainsi de l'intervalle 5-6, la prétendue tierce mineure. Il est par là même inexact de dire, que l'accord parfait majeur, ou l'intervalle 5-6 est à sa place, se compose d'une tierce majeure et d'une tierce mineure. (1)

Relativement à ceux qui se sont occupés de sonométrie, les accordeurs de clavier sont tous des hommes de génie.

Bien plus, si nous connaissons la théorie des sons de combinaison, nous saurons d'avance quels seront ces battements et s'ils seront isochrones, ou non, à l'échelle à laquelle l'intervalle appartient. Un accord musical étant fourni par les *theiltönen* d'une échelle, ses battements doivent également donner des *theiltönen* de cette même échelle.

La théorie des *sons de combinaison* est aussi simple que facile. Quand deux sons résonnent ensemble,ils produisent à leur tour des sons secondaires. Le nombre des vibrations des *sons de combinaison* est égal à la différence ou à la somme des nombres qui expriment la vibration des sons producteurs. Le plus important parmi les sons *de combinaison* est le

1. L'accord de Mi mineur, succédant à l'accord majeur de Do, sonne moins bien : il a le caractère d'une septième Do Mi Sol Si ; comparez l'effet contraire obtenu en passant par l'accord intermédiaire de Sol majeur.

premier différentiel ; le nombre de ses vibrations égale la différence de celle des sons producteurs ; on l'entend distinctement sur l'harmonium.

L'effet final des sons de combinaison, c'est de réintégrer toute l'échelle. Il se présente quelque chose de semblable en arithmétique.

Prenez deux nombres quelconques : ces deux nombres sont nécessairement multiples d'un sous-multiple quelconque, à moins que l'un ne soit déjà ce sous-multiple, faisant office d'unité : additionnez ces nombres, soustrayez les l'un de l'autre ; continuez à additionnez et à soustraire tous les nombres obtenus de cette manière au fur et à mesure qu'ils arrivent, vous finirez par obtenir la liste complète des multiples du sous-multiple dont il s'agit.

Ce qui semble avoir manqué à ceux qui se sont occupés d'évaluations et de sonométrie, c'est une dose d'imagination suffisante pour puiser dans le vaste domaine de l'échelle et pour en retirer les innombrables variétés d'intervalles, que l'écriture musicale annote de la même manière, en laissant au *tempérament* le souci de les égaliser le moins mal possible (1)

Applications de l'échelle. L'échelle des *theiltönen* est la cause de trois grands phénomènes. Ce sont 1° *le timbre.* 2° *la facilité, que présente une même corde ou un même tuyau so-*

1. On connait le clavier bien tempéré de Bach. Le tempérament existait avant Bach; mais avant lui, le tempérament égal ou à peu près égal n'existait pas : certaines tonalités étaient favorisées au détriment d'autres dont on ne se servait pas. Il y a assez peu de mérite à bien tempérer un clavier ; c'est une affaire de pure routine.

Mais il y en a énormément pour le compositeur, qui en dépit de la pâleur que le tempérament apporte à la tonalité, sait relever celle-ci par le rythme et la pureté du style. Hors du tempérament, la tonalité se caractérise sans le secours du rythme; la tonalité tempérée requiert le rythme.

On n'a plus l'idée de la liberté que permettait l'absence du tempérament égal. C'est ainsi qu'on voit les mélodies du plain-chant faire leur cadence finale sur n'importe quel degré de la gamme.

L'histoire du tempérament est un livre à écrire. Nous pouvons relever ici un fait curieux. C'est la différence de caractère et d'expression des différentes tonalités musicales. Comme explication, on peut le rapprocher de cet autre fait. Malgré le nom de tempérament égal, les diverses tonalités se trouvent inégalement favorisées. Tout compositeur a constaté le fait suivant : il suffit qu'il transpose une mélodie de sa composition, pour être amené à l'harmoniser autrement.

nore, de pouvoir émettre toute une série de sons, 3° *l'accord, la gamme et l'harmonie musicale*. On peut y ajouter une quatrième conséquence, qui est de laisser deviner l'organisation de la matière, sous l'action de la force élastique.

Nous disions 1° *le timbre*. Le timbre est une qualité accidentelle des sons, par laquelle se distinguent les différents instruments. Le timbre d'un son fondemental dépend des *theiltönen* qui l'accompagnent.

Si vous chantez, sur le Do du clavier, successivement les sons des voyelles A E I O U, si vous donnez le Do du violon, de la flûte, de la clarinette, de la trompette, vous émettez le même son fondamental, mais avec une escorte d'harmoniques différents.

Le timbre des différentes voix de l'orchestre a été analysé par Helmholtz. Mais ce n'est pas ici l'endroit de reproduire ces analyses, ni la méthode suivie pour les obtenir. Qu'il suffise de dire que la flûte est, de tous les instruments, le plus pauvre en harmoniques. Le son le plus grave de la trompette d'harmonie en offre une cinquantaine.

Il y a une relation directe entre le timbre d'un son et l'effet qu'il prête à l'harmonie. C'est pourquoi ce luxe de variété, avec lequel l'orgue moderne étale toute la série des jeux qui appartiennent à la famille des gambes, n'apporte aucune diversité réelle à l'instrument, au point de vue des effets harmoniques.

Nous disions 2e *l'aptitude* que présente une même corde à donner plus d'un son. Il en a été suffisamment parlé.

Nous disions 3e *l'accord, la gamme et l'harmonie*. On ne sait pas faire de la musique avec un son simple, dépouillé de *theiltönen*. On ne sait pas en faire davantage avec le son à *harmoniques irréguliers*, comme celui des cloches. Nous parlons de musique polyphone. Cette constatation est le fait brutal qui établit la relation entre l'harmonie d'une part et l'échelle d'autre part. Il ne faut donc chercher aucune explication aux lois de l'harmonie, en dehors de l'organisation de l'échelle. Toute cette explication revient dès lors à une question de *modus*.

Si vous désirez pénétrer les secrets de l'harmonie, écrivez les sons avec l'appareil complet de leurs concomitantes, ou *theiltönen*, en vous souvenant que la qualité d'harmonique dépend, non pas tant de la note, que de sa place occupée dans l'échelle: telle note, qui serait une dissonnance au bas, devient *theilton* à la distance voulue avec le son fondamental. Il y a un rapport simple entre l'unité et un nombre quelconque. Tout son devient harmonique, s'il est porté à une octave suffisamment élevée. Il cesse de l'être, si on le rabaisse d'octave. L'explication de l'harmonie peut se ramener à deux points généraux : 1° Tout accord, tout intervalle, la gamme elle-même, est un fragment d'une même échelle. (1)

2° Quand il y a relation entre deux tonalités, l'une de ces tonalités mérite le nom de *principale*, l'autre de *secondaire*. Il y a en réalité deux échelles harmoniques en présence ; mais elles sont subordonnées l'un à l'autre. Le son fondamental d'une de ces échelles, de la secondaire, est un *theilton* de l'échelle principale.

Des considérations ultérieures sur ce sujet, nous éloigneraient de notre but qui est de parler au plus tôt possible des couleurs. Nous y avons d'ailleurs consacré une brochure spéciale, imprimée à Wytschaete en 1893. Nous n'avons rien à y ajouter, sauf une considération sur la gamme musicale. Nous la regardions encore à cette époque comme fournie par le 4e degré d'octave de l'échelle, 4me degré compris entre le 8me et le 16me *theilton*. Aujourd'hui nous la regardons comme dérivant des 16 intervalles compris entre le 16me et le 32me *theilton*. Il est entendu qu'une gamme absolument juste ne peut servir qu'à une seule tonalité, dont elle ne saurait sortir par voie de modulation.

1. Sans quoi, les *theiltönen* des différents sons d'un accord, ne réincideraient pas *in idem*, quand ces sons ont des *theiltönen* communs.

CHAPITRE V.

La Gamme.

I. — LORSQUE nous étudions l'histoire de la gamme, nous trouvons *un point* qui a fourni matière à une certaine divergence de vues : C'est celui qui regarde le nombre des intervalles et leur accordage. Il est un *autre point* sur lequel les différentes écoles anciennes et modernes sont assez bien d'accord : c'est de regarder la gamme comme limitée en bas et en haut par deux octaves. Ceci nous permet de la définir, du moins vaguement, dans les termes suivants : la gamme est un agrégat d'intervalles renfermés entre deux octaves, octaves qui expriment la tonique ou 1er degré de cette gamme (1).

Il existe une gamme primitive toute créée et donnée par la nature. Elle existe au grand complet dans le timbre de plusieurs instruments comme la trompette et le cor, joué avec une embouchure de trompette, dans les sons inférieurs de l'échelle. Elle peut se reproduire dans l'orgue un moyen des jeux de mutation. Elle est nécessairement juste ; car aucun de ses éléments amenés comme timbre, ne détonent

1. Dans la gamme moderne, les octaves terminales, entre lesquelles la gamme est enchâssée, sont des octaves du son fondamental de l'échelle. Dans le plain-chant, il existe des simili-gammes ou *modes* dans lesquels la *finale* est distincte de la *tonique*. Le mode du plain-chant peut finir sur n'importe quel degré de la gamme.

dans l'harmonie : ce qui arriverait nécessairement s'ils étaient faux. Prenez une anche d'un timbre aussi mordant que possible, contenant à l'état de *theilton* toute une gamme ; faites en une pédale harmonique. Si vous le préférez, prenez pour pédale harmonique un tuyau grave, sur lequel vous entassez toute la série possible des *theiltönen*, amenée par des tuyaux libres à la manière des jeux de mutation. Vous verrez que l'harmonie n'en prendra que plus de relief. Faites l'expérience contraire ; au lieu de *theiltönen*, prenez des sons qui ne sont pas des *theiltönen*, mais, qui satisfont au système du tempérament le plus raisonné. Vous n'aurez que du bruit. Est-ce assez concluant ?

II. — La gamme est donc constituée par un certain nombre d'intervalles renfermées entre deux octaves du son fondamental. *Quels sont ces intervalles?*

Nous savons que le 2me *theilton*, le 4me le 8me, le 16me, le 32me sont autant d'octaves du son fondamental.

Du 2me *theilton* au 4me *theilton* (ce dernier étant pris inclusivement), il y a deux *theiltönen*, le 2me et le 3me:

Du 4me *theilton* au 8me, il y a *Quatre theiltönen.*

Du 8me *theilton* au 16me, il y a *Huit theiltönen.*

Du 16me *theilton* au 32me, il y a *Seize theiltönen.*

Chacun de ces groupes forme une gamme. Le caractère essentiel d'une gamme, c'est d'avoir un même son fondamental, servant de lien commun aux aux divers intervalles ; ce caractère se traduit en harmonie par l'importance de la pédale harmonique.

III. — *Quel est, dans l'échelle, le nombre des intervalles d'une gamme ?* Nous voyons que d'une octave à

l'autre, ce nombre se double. C'est successivement 2, 4, 8, 16, etc. Nous dirons, d'une manière générale, que ce nombre est une Puissance de 2. Cette constatation nous permettra d'affirmer plus tard que la liste totale des couleurs de la gamme spectrale est une Puissance de 2.

La musique possède une gamme chromatique de douze sons et deux gammes (majeure et mineure) de 7 sons ; la gamme mineure possède trois formes qui l'identifient avec la gamme chromatique.

Il ne manque pas de systèmes qui cherchent à expliquer comment ces gammes dérivent l'une de l'autre. On a dépensé beaucoup d'encre pour expliquer comment les *douze* sons de la gamme, chromatique pouvaient dériver des *sept* sons de la gamme majeure.

Le système le plus simple, et peut-être le meilleur, consiste à faire dériver les *sept* sons de la gamme des *douze* sons de la gamme chromatique, par la méthode de l'éponge mouillée ; quant à la gamme chromatique elle même, elle dérive, par la même méthode, de la Division in-16 (1) renfermée entre le 16me et le 32me *theilton*. C'est en effet dans cette Division in-16 que la musique devait trouver le nombre d'éléments voulus pour accorder sa gamme par quintes justes ou approximatives. C'est ainsi qu'elle doit satisfaire

1. Nous nous servirons plus tard des termes *Division in-16*, *Division in-32*. Ces termes ne doivent pas rappeler au lecteur l'idée d'une corde divisée en seize ou trente-deux parties égales ; mais des seize ou trente-deux manières diverses de diviser une corde en parties égales, manières comprises entre le 16me et le 32me *theilton*, ou entre le 32me et le 64me *theilton*.

aux exigences des prescriptions pythagoriciennes qui dominent encore tout notre système musical.

En définitive, il n'y a pas lieu à faire une distinction entre *intervalle primitif* et *dérivé*, puisque tout est primitif. De même en harmonie, il n'y a pas de formes d'accords renversés ou dérivés proprement dits; mais chaque forme a sa préexistence dans l'échelle.

On nous objecte que le nombre de 7, attribué aux intervalles de la gamme, offre un caractère consacré et même mystique, et que d'ailleurs l'écriture fait usage de sept notes. Nous répondons qu'en bon français, le mot *note* signifie *annotation* et que nous n'avons pas à nous occuper de la manière dont les musiciens écrivent leurs conceptions. La théorie des sons qui seraient *primitifs*, parce qu'ils sont annotés avec des signes simples, et des sons qui seraient dérivés, par ce qu'ils sont annotés avec des signes doubles ou altérés, est un sophisme.

Du reste, l'intervalle chromatique était déjà introduit dans le chant écclésiastique avant le XIme siècle. Voyez la *Musica sacra*, Novembre 1897.

IV. Nous pouvons comparer l'un à l'autre deux degrés d'octave de l'échelle, par exemple la Division in-8 avec ses huit *theiltönen*, et la Division in-16 avec ses seize *theiltönen*.

Division in-16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Division in-8	8		9		10		11		12		13		14		15		16

Ces deux Divisions se ressemblent. Pour changer la Division in-16 dans la Division in-8, il suffit d'effacer les impairs et de dédoubler les nombres pairs.

Pour monter à l'étage dans l'échelle et pour aller de la Division in-16 à la Division in-32, il suffit de doubler tous les nombres et d'intercaler les impairs.

C'est ainsi que tous les étages de l'échelle se ressemblent ; une Division plus élevée renferme, à l'état d'octave, tous les éléments d'une Division moins élevée.

Nous savons déjà qu'une gamme complète, comprise entre deux octaves de la longueur d'onde fondamentale, renferme nécessairement un nombre d'éléments égal à l'une ou l'autre des Puissances de 2. Il doit en être ainsi nécessairement de la gamme spectrale. C'est une conséquence des lois de l'équilibre élastique. Cette Puissance aura un rang très élevé et nous ne parviendrons peut-être jamais à en connaître le degré précis. Mais il résulte de ce que nous venons de dire, que nous pouvons la représenter par une Puissance moins élevée. Nous avons choisi la Division in-128 offrant un total de 128 couleurs denombrées, non de 1 à 128, mais de 128 à 255. C'est le spectre tel que nous pouvons à peu près l'exécuter, avec les moyens dont la palette dispose.

La couleur 256 serait l'octave de 128. *Qu'est ce qu'une octave en couleurs* ?

Les longueurs d'onde spectrales, prises à partir du Rouge extrême de 8000 λ, embrassent plus d'une octave; cependant nous ne savons pas observer l'aspect très curieux de ce que serait l'octave en couleurs, les sensations extrêmes devenant confuses. En attendant que les études sur le spectre deviennent plus complètes, on peut supposer que l'octave en couleurs est une simple répétition. Dans cette manière de voir, la Division in-128 ne diffère du spectre réel que par les nuances intermédiaires. Entre temps annotons l'observation suivante. Analysez le spectre de quelques pétales de fleurs. Il est curieux de voir les pétales rouges déterminer, à l'autre extrémité du spectre, quelques

rayons violets, comme si ces derniers étaient une continuation du Rouge. Vous remarquerez aussi que les pétales bleues renferment des rayons violets et que ces derniers sont les mêmes que ceux que renferment les pétales rouges. Le Violet s'y comporte aussi bien comme voisin du Rouge que du Bleu.

D'un autre coté nous ne remarquons, en couleurs, aucune différence entre ce qu'on appellerait, en musique, un intervalle et son renversement, comme 2 à 3 et 4 à 3 ; 4 à 5 et 8 à 5 etc.

V. Nous avons mentionné plus haut la loi d'Euler : *l'harmonie entre deux sons est comme le rapport entre leurs nombres de vibration ; si ce rapport est simple, il y a consonance; s'il est moins simple, il y a dissonance.* Ce rapport nous est immédiatement indiqué dans l'échelle. Tel *theilton*, tel rapport et par conséquent telle harmonie.

Prenez la gamme avec sa Division in-8, telle qu'elle est renfermée entre le 8[me] et le 16[me] theilton. Vous aurez huit sons.

8	9	10	11	12	13	14	15	16
Do	Ré	Mi	Fa	Sol	La	Si^b	Si	Do

Les nombres indiquent les consonances des *theiltönen*. A première inspection, vous saurez quels sont les sons qui forment consonance ou dissonance entre eux.

Il y aura consonance entre 8 10 12 et même entre 8 10 12 14. (Remarquons que le Si^b de nos claviers tempérés ne répond pas au *theilton* 7 14 ou 28, mais plutôt à 29. C'est à peu près le rapport 16 à 29 ou 12 à 22 : C'est dans le premier cas 100 à 181, et dans le second cas 100 à 183.)

Il y aura encore consonance entre 9 12 15 et entre 10 15. Là s'arrête la série des rapports simples dans

la gamme de huit sons répondant à la Division in-8. Mais dans la gamme de 16 sons, cette liste de rapports sera plus nombreuse et mieux fournie.

Le lecteur trouvera plus loin, dans la 3me Partie, la liste de tous les rapports simples fournis par la Division in-128 avec ses 128 *theiltönen* ou *theilfarben*. C'est la *Table d'harmonie*, source mère de tout l'ouvrage. Nous avons passé plus de vingt ans à l'accorder, en suivant une méthode absolument semblable à celle des accordeurs de piano qui procèdent par quintes et par quartes — Do-Sol ; Re-Sol ; Re-La ; Mi-La etc.

Seulement il s'agissait de couleurs et nous disions: le Rouge Camélia 128 forme accord avec le Vert 192 ; le Vert 192 avec le Rouge Saturne 144 ; Le Rouge Saturne 144 avec l'outremer Guimet 216 ; l'outremer 216 avec la terre de Sienne naturelle 162; la terre 162 avec le lilas 243, etc.

Puis venait le rapport des 10mes, 4 à 5 ou 8 à 10. C'est le Rouge Camélia 128 avec l'Orange 160.

Cet Orange 160 étant une fois accordé, nous entrions dans un nouveau dédale de quintes. L'Orange 160 forme accord avec le lilas 240 (la fleur de la lunaire) ; 240 avec 180 ; 180 avec 135 (le rouge Coquelicot). Remarquons que ce même 240 est avec 192 dans le rapport 5 : 4, comme aussi 180 avec 144. Nous nommons ce rapport double du nom de *Conjonction*.

Cependant ce n'est pas 128, le Rouge nacarat ou Camélia, qui a été notre point de départ.

Considérant que les diverses écoles de peinture offrent ici et là quelques rares couleurs identiques,

nous avons agrafé ces dernières aux chiffres de notre Tablature qui ont le plus de sous-multiples communs. Ce sont évidemment des *Conjonctions*.

Telle est la laque rouge 252 commune aux Italiens, à Rubens et à Jordaens ; la nuance bleu de Prusse ou de montagne 210 commune aux Italiens, à Rubens et aux Espagnols ; l'orange souci ou couleur cuir neuf 157 1/2 ou 315 (1) commun aux Italiens, à Rubens, à Jordaens et aux Espagnols ; le Rouge pyrus (2) ou pavot 130 commun aux Espagnols et à Rembrandt.

On m'a demandé souvent quelle est la source de la théorie exposée dans ce volume. J'assistais en curieux au travail d'un peintre ; à ses verts d'arbre il ajoutait du rouge. Je lui exprimai mon étonnement. Il était facile de comprendre qu'il mêlât au vert du jaune ou du bleu pour modifier sa nuance ; mais quant au rouge, je n'y entendais rien. « C'est, répondit le peintre, par l'addition du rouge que nous donnons au vert cet aspect bronzé, qui en fait une couleur de liaison. » C'est tout juste ce qui se présente pour le Nazard parmi les jeux de l'orgue.

Y aurait-il un rapport simple entre les vibrations des Rouges et celles du vert ? Vérification faite, le rapport donnait 3 à 4 ou 9 à 12 (3). La comparaison entre les deux gammes musicales et colorées reçut pour commencer cette première annotation :

8	9	10	11	12	13	14	15	16
Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si^{b}	Si	Do
	rouge			vert				

1. Ce chiffre 315 est évidemment emprunté à la Division in-256 renfermée entre 256 et 512.

2. Le *pyrus* est un arbuste de pleine terre de la famille des Rosacées, à fleurs rouges, qui fleurit en Avril. C'est une excellente marque.

3. Ce rapport 3 à 4 entre les vitesses de vibration du Rouge et du Vert ne se produit que dans les spectres d'un éclairage intense. Il ne s'agit pas ici du couple Rouge-Vert complémentaire.

Ce n'était pas bien riche encore ; mais puisqu'il existait un rapport entre le Rouge et le Vert, (où le Rouge s'annonçait comme un *theilton* du Vert, 12 deux fois divisé par 2 égalant 3) on pouvait avec un certain droit se demander s'il n'y avait pas à en trouver autant pour chacune des couleurs.

Il est vrai que tous les couples de couleurs harmoniques ne donnent pas en mélange une idée de timbre, comme la teinte bronzée du Rouge mêlé au Vert : un résultat semblable est le plus souvent détruit par l'action des complémentaires qui ramènent les poudres au noir. Mais quand les couleurs sont juxtaposées, leur harmonie se montre et il semble qu'on ne doive plus hésiter à rapporter la loi qui gouverne le *contraste simultané* des couleurs, à la loi d'Euler.

Il n'y avait aucun motif de s'arrêter à la Division in-8. La Division in-16 apportait 21, le jaune serin.

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
		Rouge			*Jaune serin*			*Vert*								

Pour trouver un nombre qui fut à 21 dans un rapport 1 à 3 (ou avec 42 dans un rapport 2 à 3), il fallait prendre la Division in-32 ; et pour trouver le rapport 21 est à *n*, *n'*, *n''* comme 4 à 5, 6, 7, il fallait prendre le Division in-128. J'eus un résultat ; l'opération avait amené sur mon papier les couleurs d'un tableautin italien qui pendait devant moi.

J'avais, par un autre procédé, obtenu les harmonies que le peintre réalise en prenant pour guide la sensation seule.





CHAPITRE VI.

La Polytonie.

IL y a dans la musique plusieurs tonalités. Pour passer de l'une à l'autre, il y a des lois à satisfaire. Sur quelle base s'appuient ces exigences ?

L'échelle harmonique donne la réponse à cette question, en établissant la relation naturelle et spontanée qui relie deux tonalités.

Une seule échelle ne renferme pas une seule et unique tonalité. Elle les renferme toutes. Une de ces tonalités est *principale:* c'est celle dont le son fondamental est donné par la corde vibrant dans toute sa longueur, d'une manière indivise. Les autres tonalités sont *secondaires :* ce sont celles dont le 1er theilton est une fraction de la longueur principale.

Pour démontrer cette proposition, nous reprendrons la bande de papier dont nous avons parlé au chapitre IV de cette 2me Partie. Chaque manière de la replier sur elle même fournit la longueur voulue pour donner un *theilton.* Parmi ces différents *theiltönen* vous en prendrez un seul. Vous choisirez une division impaire comme le $^1/_3$, le $^1/_5$; vous ne prendrez pas une division paire, par ce qu'elle donnerait une octave et par conséquent une redite.

Vous traiterez à son tour ce *theilton impair* comme s'il était un son fondamental lui-même. Vous plierez sa longueur de corde en parties égales à elles mêmes, et vous obtiendrez les *theiltönen* de ce son fondamental secondaire.

Si ce son fondamental secondaire est donné par le $^1/_3$ de la longueur du son fondamental principal, ses vibrations seront 3 fois plus nombreuses. La liste de ses *theiltönen* aura pour nombres de vibration la liste des multiples de 3. Les octaves seront 6, 12, 24, 48, 96, 192 ; la collection des *theiltönen* pris entre deux octaves donnera une gamme juste avec ses Divisions in-8, in-16, in-32, in-64.

Le fait dominant de cette disposition, c'est que les *theiltönen* du son fondamental *secondaire* sont en même temps *theiltönen* du son fondamental *principal*. Ils ont, avec les *theiltönen* élémentaires de ce dernier, une relation préétablie qui se manifeste dans les lois de l'harmonie.

La corde Sol du violon mesure ⅓ de la longueur du Do du violoncelle. (Cette mesure n'est rigoureuse que lorsque les deux cordes ont la même tension et la même épaisseur.) Il est facile de vérifier expérimentalement que toute la liste des harmoniques de Sol est inscrite dans la liste des harmoniques de Do.

Dans l'orgue, le tuyau le plus grave du Nazard mesure ⅓ de la longueur du tuyau le plus grave du Principal (1).

(1) On peut se demander pourquoi quelques facteurs étiquètent le Nazard du nom de *Quinte*, alors qu'il devrait porter celui de *Douzième*, comme si le rôle de la Douzième dans le timbre, et même dans l'harmonie, était le même que celui de la Quinte. Une succession de Douzièmes est quasi aussi bonne qu'une succession de Quartes. D'où vient la prohibition des Quintes ? De même que 1° il y a dans l'échelle un son fondamental qui est le 1er *theilton*; de même que 2° il y a dans la gam-

Tous les harmoniques du Nazard arrivent à la hauteur voulue pour être harmoniques du Principal. Aussi la facture ancienne faisait elle usage de tuyaux d'une taille moyenne et d'un timbre mordant dans les graves ; ce qui est, à cet endroit, une condition de la fusion des jeux de mutation. C'est dans les vieilles orgues qu'il faut chercher le modèle de la meilleure harmonisation de ces jeux. Elles était parfaite au point de vue de la sensation ; mais elle ne l'était pas au point de vue de la doctrine, qui a cru avoir trouvé mille raisons pour que ces timbres mordants troublassent l'harmonie. On s'est mis en devoir de les construire en taille large avec diapason égal, afin qu'ils apportassent leur part de monotonie aux jeux d'orgue modernes.

Nous venons de voir comment naît une Tonalité secondaire. Combien y en a-t-il? Il y en a autant qu'il y a de sections impaires dans une corde divisée en parties égales à elles-mêmes, puisque chacune de ces sections peut fournir une tonique secondaire.

---

me une tonique qui est l'octave de ce 1er *theilion* ; ainsi de même cette tonique jouira de sa quinte qui est la douzième du son fondamental. Supposons que cette tonique soit Do, l'intervalle voisin sera Ré. Ce Ré n'est pas en jouissance de sa quinte, parce que ce Ré n'est l'octave de rien du tout, dans l'échelle. Le Ré ne pourrait avoir sa quinte que pour autant qu'il serait lui-même l'octave d'un Ré grave, dont cette quinte serait la Douzième. Y a-t-il une prohibition semblable pour la succession des Tierces ? C'est absolument la même chose. Seulement l'intervalle de Tierce présente beaucoup de *simili-tierces*, qui ne ressemblent à des Tierces que par une conséquence de notre notation imparfaite. La loi des Tierces offre plus d'exceptions que celle des Quintes. Celles-ci en présentent également ; mais alors il s'agit le plus souvent de *simili-quintes*, d'une apparence de quinte due à la grossièreté de notre annotation. Aucune note ne peut jouir de sa quinte, que pour autant qu'elle possède, de par sa place dans l'échelle, une octave grave dans celle-ci, octave grave dont la quinte est la douzième. La succession de Douzièmes est l'analogue de celle d'Octaves qui est permise à condition qu'elle soit continue, et qu'elle ne soit pas un pastiche de timbre et de contrepoint. La succession de Quartes a ceci de particulier qu'elle admet facilement et tacitement une prolongation d'une note précédente, qui en fait un accord de quatre sons.

C'est ainsi que naissent les tonalités à dièze, les seules dont nous ayons à nous occuper. Leur son fondamental est un *theilton* de Do.

En couleurs, nous n'obtenons pas moins de 32 tonalités ; au besoin nous pouvons aller jusqu'à 128 tonalités, chacune de nos couleurs servant de base et de fondement à une tonalité nouvelle. Cependant elles finissent par n'être plus suffisamment distinctes.

Ce grand nombre de tonalités nous dispense de nous occuper de la constitution des tonalités à bémols, dont la rédaction n'est au reste qu'une question d'écriture et qui pourraient facilement s'écrire avec des dièzes. Par une fiction du tempérament, Do devient *theilton* dans tous les tons à bémols. Ce n'est pas que cette vue ne puisse s'envisager comme une réalité ; mais nous avons plusieurs Do voisins l'un de l'autre dans les étages supérieurs de l'échelle. Ce qui est une fiction, c'est que le Do, qui est *theilton* dans les tonalités à bémols, soit le même que celui qui est l'octave du son fondamental.

Nous venons d'indiquer une manière d'obtenir les différentes gammes. C'est de construire l'échelle secondaire et de recueillir les éléments renfermés entre deux octaves du son fondamental. Une autre manière d'obtenir les différentes gammes, c'est d'appliquer à un son N ou à une couleur N (représenté par son nombre de vibrations) la proportion suivante:

N est à la série de sa gamme, comme 8 est à 9, 10, 11 etc.

Si on désire la Division in-16, on dira : N est à la série de sa gamme, comme 16 est à 17,18,19,20,etc.

Si on désire la Division in-32, on dira : N est à la série de sa gamme comme 32 est à 33,34,35.Remar-

quons que les gammes colorées, employées par les grands maîtres, ont 32 intervalles.

Le Relatif. — Il reste à parler de la notion du Relatif; elle est en coloris d'une importance capitale. Quand deux Tonalités sont en présence et qu'elles sont reliées hiérarchiquement, l'une de ces tonalités est fondamentale et principale ; l'autre est secondaire, *relative* et subordonnée. Nous avons vu sur quoi cette subordination s'appuie.

En musique le terme de *Relatif* s'applique sans distinction à la tonalité principale comme à la tonalité secondaire, sauf en ce qui regarde le Relatif mineur où il s'applique à rebours : car dans la relation entre une tonalité majeure et une tonalité mineure, c'est cette dernière qui remplit le rôle de principale, comme l'indiquent d'ailleurs les *theiltönen* élevés qu'elle amène.

On ne sait ce qui lui a valu cette dénomination de *Relatif* par excellence, sauf qu'il est reçu de l'écrire avec la même armure à la clef, bien qu'elle puisse s'écrire autrement : ce qui prouve une fois de plus à quel point nos théories sont sous l'esclavage d'une notation conventionnelle.

Jetons un coup d'œil sur les relations enharmoniques.

Quand la science devient décrépite, elle s'embrouille dans ses écritures. «*Scriptum est*» ; elle interroge ses notes pour leur demander quelle fut autrefois sa pensée, comme l'alcoolisé demande son adresse oubliée au commissaire qui l'amène ailleurs. C'est l'histoire de toutes les décadences, dont les programmes scolaires ne font qu'accélérer la marche, si l'esprit n'y veille.

Nous en donnons un exemple. La polytonie devait néces-

sairement amener le tempérament, étant vu le nombre réduit des touches du clavier et ce nombre réduit de touches devait nécessairement rester ce qu'il est, étant vu le nombre limité de doigts que nous possédons à chaque main. Grâce au tempérament, chaque touche devient capable de faire double ou triple emploi, s'adaptant tant bien que mal aux différents accords qu'elle doit garnir, sans jouer juste dans aucun.

C'est le tempérament qui a amené le système diatonique qui fait du ton et du demi-ton une espèce d'unité métrique, Ce système n'a rien de réel ; il n'a pas plus de vérité que le tempérament lui-même.

Il n'appartient pas à l'homme d'imposer ses mesures aux sons. Il est impossible de faire avec deux tons une seconde et une tierce juste. C'est pour ce motif que les accords ne sont pas suffisamment définis en harmonie. par leur analyse en tons et en demi-tons. Les accords dissonants ne prennent leur physionomie individuelle que lorsqu'ils sont placés entre les deux accords qu'ils relient. Un accord ne se précise que pour autant qu'il appartient à une gamme nettement accusée et qu'il peut se placer sur un degré qualifié de cette gamme. Répétons-le. On ne saurait croire jusqu'à quel point l'enseignement est devenu difficile et les traités d'harmonie illisibles, par cette malacontreuse habitude de définir un accord d'une manière abstraite et détachée de sa gamme : un accord est complètement modifié par celui qui le précède et dont l'influence se fait sentir par une prolongation tacite. Cette prolongation est réelle, quand on analyse le timbre avec ses concomitantes.

Sous une apparence uniforme, un accord dissonnant cache autant d'accords différents qu'il a de relations diverses. L'écriture n'est qu'un déguisement. Si nos claviers avaient le nombre de touches suffisantes pour jouer juste, ces accords devraient s'écrire différemment.

Que dire de cette théorie relativement récente, qui en s'appuyant sur une enharmonie à laquelle elle ne com-

prend rien, croit pouvoir multiplier les relations actuelles d'un même accord, en multipliant les équivalences sous lesquelles on peut l'annoter dans notre manière d'écrire ? Théoriquement cette vue est fausse et inexacte. Une touche tempérée est apte à jouer plusieurs rôles par suite du tempérament même ; mais ce rôle est déterminé par les circonstances et ne peut qu'être unique pour un cas donné. C'est un acteur engagé dans différentes pièces, mais qui ne peut pas sauter d'une scène sur l'autre avec le même costume. Le valet de Molière, qui cumulait le charge de cocher avec celle de maître d'hôtel, prenait au moins la peine de retourner son veston.

Supposez un clavier avec le nombre de touches voulu pour être juste ; cette identification d'intervalles voisins, mais réellement distincts, reposerait sur un tour d'escamotage exécuté avec prestesse, en escomptant la distraction de l'auditeur.

La chaîne des accords de Mozart et des classiques se déroule comme une longue théorie d'invités en jabot et bas de soie qui se présentent poliment par la grande porte après s'être annoncés. La méthode enharmonique leur a fait perdre cette bonne habitude ; les accords y prennent l'aspect de dîneurs qui entrent chez vous par la fenêtre, au grand risque de se faire prendre pour des cambrioleurs et de faire peur aux enfants. C'est si drôle que c'est presque gai ; et comme tout changement bon ou mauvais, c'est impressionnant pour un moment.

Ce qu'il y a à reprocher à cette théorie, c'est qu'elle est née d'une spéculation et non d'une inspiration ; c'est une première faute et d'ailleurs cette spéculation est fausse. Quand la science devient décrépite, elle s'embrouille dans ses écritures. Il n'appartient qu'aux grands maîtres, et non aux simples talents, de dicter des lois. Mais ils s'en gardent et se contentent de montrer ces lois de loin dans leur obéissance admiratrice, naïve et éternellement jeune.



TROISIÈME PARTIE.

LE SPECTRE.

AVANT-PROPOS.

OUS écartons la distinction des couleurs principales, et des couleurs fondamentales.

La notion des couleurs principales peut cependant se conserver sous une condition. C'est de voir dans les noms de Rouge, d'Orange etc., un substantif collectif et une distinction purement mentale, qui réunit dans une appellation commune, tout un groupe de couleurs voisines. Il serait plus exact de dire les Rouges, les Oranges.

Newton a ramené les couleurs spectrales à sept groupes collectifs, tandis que Helmholtz en nomme huit, pour compléter la partie ultra-violette du spectre. Le huitième est intermédiaire entre le Rouge et le Violet. C'est le rouge extrême du Spectre. Sa nuance est celle du Camélia, de la crête du coq domestique, du fer chauffé au rouge. Nous le nommons Nacarat, du nom du rouge de nacre.

Quant à la distinction des trois couleurs fondamentales qui seraient le Rouge, le Jaune et le Bleu, elle a été suffisamment refutée par Helmholtz, Plateau, Lambert, Rood, etc. Elle s'appuie sur une observation superficielle qui prend pour des couleurs pures, les teintes très composées des poudres colorantes. Quand on unit le Bleu et le Jaune purs, à l'état de rayons spectraux, on obtient le Blanc. Toutes nos poudres colorantes jaunes et bleues, renferment des rayons verts. Dans le mélange de ces poudres, les rayons jaunes et bleus se neutralisent, puisqu'ils sont complémentaires ; les rayons verts sont démasqués, mais non directement produits. Ce mélange ne produit pas bien les verts bleuâtres.

Quant à la théorie des complémentaires, il n'est plus personne aujourd'hui qui essaie d'en faire la base du coloris pratique. Opérant sur les couleurs-lumières, c'est-à-dire sur des rayons spectraux, Helmholtz a fait voir que les auteurs de cette théorie vieillie, n'avaient pas exactement connu les véritables complémentaires. Après les remarquables travaux du Dr Charpentier de l'Université de Nancy, sur la perception du Blanc, ce dernier a perdu tout droit à se regarder comme une somme de couleurs. C'est une réaction simple et naturelle à l'œil, qui ne suppose aucune harmonie dans les causes qui l'excitent.

Il est inutile de parler de la théorie Young-Helmholtz, qui se rapporte à une question de perception physiologique. Ce n'est que par un mal-entendu qu'on pourrait la rapporter à l'art. Elle a été vivement combattue par Delbœuf. Voyez la Revue scientifique du 23 Mars 1878.

La notion des couleurs *fondamentales* et celle des couleurs *principales* figurent au programme de l'instruction primaire. Voici d'autres notions à suggérer.

Les couleurs se manient sous trois états principaux : 1° les *couleurs-lumières* du spectre ; 2° les couleurs placées sur les disques tournants ; 3° les poudres colorantes ou pigments.

Dans leur mélange, les couleurs des disques tournants donnent des résultats quasi identiques aux mélanges des couleurs pures du spectre. Il n'en est pas de même du mélange des poudres.

Le matériel classique doit comprendre, outre la reproduction du spectre de la lumière solaire, celle du spectre de quelques pigments. C'est la seule donnée qui permette d'expliquer la différence entre les mélanges des couleurs spectrales et ceux des couleurs pigmentaires.

La qualité essentielle d'une couleur est le rang qu'elle occupe dans l'ordre du spectre. Les qualités *accidentelles* sont la *saturation* ou la *neutralisation* déjà définies.

Différence entre la complémentaire des rayons spectraux, et celle des poudres colorantes ou des verres superposés. Prétendue production du vert dans l'union des poudres jaunes et bleues.

Méthode de Mr le professeur Deneffe de l'université de Gand, pour apprendre à discerner et à nommer les couleurs.

Le matériel scolaire doit comporter une double collection de fils de laine ou de papiers colorés. L'une de ces collections est destinée au maître qui doit montrer la couleur; l'autre à l'élève qui doit retrouver l'échantillon présenté par le maître.

Couleurs fondamentales et *couleurs composées*. On entend par couleurs fondamentales le minimum de couleurs requises, pour pouvoir arriver par mélange à reproduire la gamme spectrale. En réalité, les couleurs fondamentales sont toutes celles qu'on possède dans sa boîte à couleurs. Différence entre le minimum nécessaire, selon qu'il s'agit de pigments ou de disques tournants. Ces derniers donnent du blanc par le mélange du jaune et du bleu. La notion des couleurs fondamentales n'a d'importance que pour arriver à celle des couleurs composées.

Outre la notion des couleurs, le dessin s'est introduit au programme des écoles primaires.

C'est une innovation utile, mais qui peut devenir dangereuse entre les mains d'un instituteur non spécialiste.

Selon la doctrine d'Helmholtz, la perception des formes, des distances, des dimensions n'est pas une sensation de l'œil, mais une opération du jugement agissant sur les données fournies par l'œil, et constatées par l'attention. *Copier la nature, prendre la nature pour maître* est une locution impropre, employée pour exprimer la manière toute personnelle dont chaque individu, qu'il soit peintre ou non, arrive à se rendre compte de l'existence des objets extérieurs. Cette liberté de style, reçue dans l'enseignement public, a fait faire des progrès incomparables à l'éducation artistique.

La vieille méthode consistait à copier les bons modèles : elle était stérile comme toutes les méthodes d'imitation. On a exagéré le sens du mot *dessin linéaire*, en l'appliquant à la reproduction d'objets à trois dimensions. Rubens aurait probablement fait un très mauvais élève dans la classe de dessin linéaire. Du reste pour les enfants, les méthodes plastiques seraient préférables aux méthodes graphiques. Le trait est déjà une abstraction.

Une autre méthode de dessin consiste dans l'emploi du talc sur fond noir, non pour tracer le trait ou la silhouette, mais pour copier directement la lumière. Le but est d'arriver finalement à réserver le fond noir, pour fournir le trait. On pourrait aussi amener sur le modèle une augmentation graduelle d'éclairage, pour mettre la lumière dans son rôle de peintre par excellence.

Cette méthode est plus élémentaire, plus appropriée à notre vue d'hommes du Nord, plus rembrantesque et en même temps plus plastique. C'est la lumière, ce n'est pas l'ombre, qui impressionne l'œil. Il faut une grande puissance d'abstraction pour commencer un dessin par poser le trait noir, et pour réserver le fond blanc du papier comme lumière.

Il ne manque pas de traités de dessin appropriés à l'école primaire. Ils ont généralement le défaut de la plupart des manuels classiques. C'est de ne pas commencer par la première page et de ne pas tenir compte des différences de la vision individuelle.



CHAPITRE I.

Les couleurs.

C'EST dans cette 3me Partie que nous développons les probabilités qui recevront leur confirmation définitive par la constance de leurs résultats, contrôlés dans la 1ere Partie.

1ere **Probabilité.** — *Le spectre solaire est la partie visible d'une vaste échelle harmonique, organisée à l'instar de l'échelle des harmoniques sonores, par un même agent actif qui est l'élasticité. Chaque longueur d'onde serait un theilton, ou plutôt une theilfarbe, d'une unité fondamentale dont la perception échappe à nos sens.*

2me **Probabilité.** — *Le total des couleurs renfermées entre une longueur d'onde quelconque prise à point fixe dans le Rouge, et l'octave de cette longueur d'onde prise dans le Violet, ou mieux dans le gris-lavande, est une Puissance de 2. Cette Puissance est très élevée. Elle peut se représenter par un total de 128 couleurs énumérées de 128 à 255.*

La gamme spectrale, telle que nous la nous figurons, est une harpe de 128 cordes dont la plus longue serait avec les autres, dans le rapport $^1/_{128}$, $^1/_{129}$, $^1/_{130}$, etc.

3me **Probabilité.** — *Dans un éclairage qui serait*

assez fort pour rendre le spectre visible hors de la chambre obscure, la loi d'Euler se vérifierait dans le spectre.

Corollaire. *Par une réciprocité de cette 3[me] Probabilité, nous pourrons reconstituer l'aspect qu'aurait le spectre au plein air, en appliquant la loi d'Euler à l'accordage de nos 128 couleurs.* C'est ce que nous faisons en coloriant nos 128 couleurs, de sorte à attribuer des couleurs harmoniques, au groupe des nombres qui sont en rapport simple.

Généralités sur les couleurs. La couleur est la sensation propre au nerf optique. Cette sensation peut être provoquée par la lumière, la percussion, l'électricité et même par l'ébranlement des nerfs de l'audition.

Un ensemble des éléments de la couleur nous est fourni par l'examen du spectre. Chaque couleur est caractérisée par un triple caractère : 1° *sa nuance,* étant tenu compte du degré d'éclairement ; 2° *sa longueur d'onde ;* 3° *la vitesse de ses vibrations exécutées par seconde.*

Tous les autres aspects, que la couleur peut subir, résultent de *son mélange avec la lumière blanche* ou *de son mélange avec d'autres couleurs.*

Son mélange avec la lumière blanche. La lumière blanche est pour l'œil l'objet d'une perception spéciale, complètement distincte de la sensation colorée et chromatique. La perception de la lumière blanche accompagne toujours celle de la couleur, même dans le spectre. On ne peut donc pas dire que les couleurs spectrales sont pures, puisqu'elles sont mêlées de lumière blanche. Quand l'éclairage devient faible, notre sensibilité diminue plus vite pour la cou-

leur que pour la lumière blanche. Il s'établit donc une différence dans la proportion des deux éléments, quand l'éclairage change. Nous devons la constatation expérimentale de ces faits au Dr Charpentier. *(La lumière et les couleurs par le Dr Charpentier, Ballière.)* On comprend donc qu'à l'ombre ou dans l'éloignement, les deux sensations puissent diminuer ; mais que la *sensation couleur* perde plus vite que la *sensation lumière,* jusqu'à ce qu'il ne reste plus que la *sensation lumière* seule, quand l'éclairage devient minimum.

Le mélange de la lumière blanche avec la couleur produit la *dessaturation* de la couleur. De là la distinction entre *couleur saturée* et *dessaturée.*

Une couleur dessaturée ne perd pas seulement son ton (1) pour devenir plus pâle ; mais elle change de nuance. C'est ce qui ressort des expériences faites par Rood au moyen des disques tournants. (*Rood. Les couleurs, page 169*).

Cet expérimentateur a trouvé, qu'un mélange de lumière blanche ajoutée à la couleur donnait un résultat équivalent à un mélange de bleu-violet. Deux couleurs par exception n'étaient pas modifiées : le bleu-violet lui-même et sa complémentaire, le jaune verdâtre.

Elles étaient dessaturées sans altération de nuance.

Ce changement de nuance, par l'effet de la diminution de lumière, est un fait de la plus haute importance pour la peinture. L'ombre ne doit pas avoir

1. Le mot *ton*, dans la langue des peintres, est toute autre chose que le *ton* en musique. Le *ton* en peinture est la valeur de la teinte estimée par son opposition au fond blanc du papier ou de la toile.

tout à fait la même nuance que la partie claire. C'est ainsi que nous voyons, chez Rubens, le Jaune d'or avec des ombres d'un vermillon pur.

Nous pouvons très bien observer ces changements de nuance, soit en comparant l'ombre et le clair d'une même couleur, soit en regardant une couleur à contre-jour sous un grand angle d'incidence. Ces changements se présentent également dans le spectre, quand nous comparons ses divers degrés d'éclairement. Ils portent alors le nom de *phénomène de Purkinje.*

Les savants comprennent, sous ce nom, toutes les modifications constatées dans les couleurs spectrales, à propos d'un changement d'éclairage. Mais en réalité, ce nom comprend deux groupes de phénomènes distincts. L'un, dont nous venons de parler, est le changement de nuances. Le second offre une analogie éclatante avec ce que nous observons dans les sons. On sait que la nuance musicale nommée *forté-piano* varie chez les basses dans une mesure bien plus ample que chez les sons aigus (1). De même l'intensité des Rouges est susceptible d'une augmentation bien plus grande que celle des Violets.

Nous ignorons la cause qui produit le changement de nuance, quand l'éclairage change. Le seul fait, qui dans l'état actuel de la science puisse être mis

1. En même temps les harmoniques du timbre se produisent dans une mesure plus prononcée. Dans tous les instruments *naturels*, j'excepte les claviers, le forté s'accompagne d'un changement de timbre plus prononcé au grave qu'à l'aigu. L'égalité absolue de timbre, comme celle du rythme, est la mort. C'est l'absence de vie organique dans la musique, en admettant qu'il puisse y avoir une musique sans organisme vivant.

en cause, est la variante dans la proportion perçue des éléments *lumière blanche* et *couleur*. La lumière blanche excite dans l'œil une vibration spéciale que nous nous figurons analogue aux battements produits par les sons de combinaison ; nous nous demandons si cette vibration ne serait pas connumérique au bleu (1). Nous remarquons d'ailleurs que le blanc s'harmonise mieux avec certaines couleurs qu'avec d'autres ; ces couleurs sont le bleu cyané (bleu de Prusse) et les harmonies du bleu cyané. Voyez le Relatif de 10me de la Tonalité Italienne, dont les Vénitiens ont fait un usage si heureux.

Pour expliquer le daltonisme, il suffirait d'admettre une variante dans la vibration du blanc. Cette supposition concorde assez bien avec les explications de Delbœuf *(Revue Scientifique, 23 Mars 1878)*. Elle serait aisée à vérifier, en faisant décrire par un daltonique, les changements de saturation et de coloration qu'il observe dans le spectre, à l'occasion d'un changement dans l'éclairage.

Nous venons de parler du mélange de la lumière blanche avec la couleur. Il nous reste à parler du mélange des couleurs entre elles.

Le mélange des divers rayons colorés, opéré au moyen du prisme, ou par le méthode des disques tournants, donne la nuance intermédiaire exacte ; il

1. La production des sons de combinaison est avant tout externe et objective. Elle est accompagnée d'une interférence partielle des sons qui les produisent. Nous ne constatons rien d'objectif dans la production du blanc produit par les complémentaires ; l'analyse spectrale reproduit intégralement les facteurs ; de plus le blanc particulier, produit par chaque couple individuel, ne colore pas tous les objets colorés, mais seulement ceux dont la couleur renferme des rayons indentiques à la source éclairante.

donne le blanc, quand les couleurs mélangées sont complémentaires.

Le mélange de poudres colorantes (dont quelques unes sont *neutres* par elles-mêmes), la superposition de verres colorés produit des effets particuliers qui se rapportent à la transparence. C'est ainsi qu'on obtient les *teintes neutres*, et qu'on imite les changements apportés par l'ombre et par l'obscurité. De là la distinction entre *couleur pure et vive*; et *couleur neutre* ou *rompue*. Certaines superpositions donnent des effets particuliers qui se nomment *teintes bronzées*, *mordorées* ou simplement *profondes*. Toute couleur n'est pas indifféremment transparente à travers une autre. Quand on superpose deux verres colorés, on obtient comme Helmholtz l'a remarqué, non pas une addition de leurs couleurs, mais plutôt une soustraction, le verre le plus éloigné de l'œil ne donnant que les rayons que le second verre laisse passer. Il est assez difficile de dire ce que l'œil voit et ce qu'il ne voit pas dans les teintes rompues, parmi les différents rayons des couleurs très composées de nos poudres colorantes. Mais il est permis de croire que les couleurs s'arrangent de façon à tamiser une teinte harmonique et transparente. En tous cas, les rayons complémentaires sont détruits dans leur perception.

Les peintres recherchent les couleurs neutres et rompues. Leurs effets liants rappellent ceux d'un timbre riche en musique. Ainsi qu'on peut s'en convaincre, nous ne possédons en cette matière que des résultats empiriques : toute la question de la transparence des couleurs, l'une pour l'autre, est encore à étudier.

CHAPITRE II.

La gamme dans le spectre.

NOUS venons de définir le mot *couleur. Le spectre en présente-t-il une gamme complète ? Quels sont de part et d'autre les points limites de cette gamme ?*

Examen de la question. Les couleurs extrêmes du spectre ont une longueur d'onde comprise depuis 8000 λ à moins de 3929 λ, s'étendant de part et d'autre au de là de la raie A et de la raie H. Le violet extrême se perd dans une luminosité qui se nomme le *gris-lavande* et qui n'est visible que pour l'œil *obscuré.* Le *gris-lavande* se continue jusqu'à la raie R de 3018 λ.

Le spectre de la lumière électrique donne des ultra-violets plus étendus que le spectre solaire. Ils sont nuisibles à la végétation ; ils ne sont pas transparents à travers le verre blanc. *(L. Figuier. Année scientifique, 1882).* Il est probable que la lumière solaire perd ses ultra-violets en traversant les couches atmosphériques. En outre une partie s'en absorbe dans le cristallin de l'œil. Nous n'obtenons la vision du carmin, qu'en superposant le violet au rouge (la lumière carminée du rouge extrême n'est pas transparente à travers le rouge). Il semble cependant que si la longueur d'onde de 7300 λ est rouge, celle de 8000 λ devrait être un violet. Mais nous avons déjà remarqué que nos perceptions extrêmes sont confuses.

En résumé, le spectre renferme plus d'une octave en longueurs d'onde ; mais nos perceptions n'embrassent pas une octave de couleurs à l'état de perception nette. Pour percevoir les couleurs extrêmes, nous devons recourir aux teintes composées par mélange.

En parlant des complémentaires, Helmholtz constate que le Vert n'a pas de complément parmi les couleurs-lumières pures du spectre ; il ne peut l'obtenir que dans une teinte composée. Mais nous savons que la qualité de complémentaire est indépendante du changement de nuance résultant du phénomène de Purkinje : elle est reliée à la longueur d'onde, non à la nuance. On peut croire que les compléments des rouges extrêmes et du *gris-lavande* n'ont pas été explorés.

Nous avons vu plus haut que toute gamme est renfermée entre deux octaves ; ces octaves, qui limitent la gamme, doivent elles mêmes être des octaves de l'unité génératrice et fondamentale, et conserver avec celle-ci un rapport de longueur d'onde comme 1 à 2^n. Tous les degrés ou intervalles de la gamme doivent être des *theiltönen*, ou plutôt des *theilfarben*, de cette même longueur fondamentale.

Nos nombres 128 et 256 représentent les octaves de l'unité, dont ils sont un *duplicata* ; les nombres intermédiaires entre 128 et 256 représentent les *theilfarben* de cette même unité.

A première vue, il peut paraître indifférent où placer notre 128 ; nous pouvons le poser sur l'une ou l'autre des longueurs d'onde spectrales comprises entre 8000 λ et 6000 λ ; les rapports désirés pouvant s'obtenir sur une base comme sur l'autre.

Cependant des recherches minutieuses nous amènent à placer notre 128 sur une longueur d'onde variable de 7300 à 7200 λ. *Les points-limites de cette gamme* seront donc *environ* de 7300 λ à 3650 λ. Cette

dernière longueur d'onde est située dans le *gris-lavande*, près de la raie M.

Nous disons *environ* ; c'est ainsi qu'en musique, le Do, qui est la base de la notation musicale, peut varier dans la limite d'un ton environ. Le Do de l'orchestre, de l'orgue et du cuivre, n'est pas le même. Accorder son instrument sur un autre s'appelle prendre le La, parceque les violons accordent d'abord la corde de ce nom. Nous devons accorder nos harmonies et les ramener au La des grands maîtres ; et à ce point de vue, il ne nous est plus indifférent de commencer notre gamme par une longueur d'onde quelconque.

Du nombre total des longueurs d'onde renfermées dans la gamme spectrale. Le nombre des *theiltönen*, renfermés entre deux octaves d'une longueur d'onde fondamentale, est une Puissance de 2. C'est une loi générale qui nous avons appris à reconnaître. Nous avançons que cette loi s'applique au total des longueurs d'onde spectrales prises environ de 7300 λ à 3650 λ. Mais nous ignorons le degré précis de cette Puissance. Pratiquement nous n'avons pas à nous occuper du degré réel de la Puissance ; mais d'un degré assez peu élevé pour que le pinceau en puisse reproduire les divisions et les couleurs. Ainsi que nous l'avons vu, elle ne différera d'une Puissance plus élevée que par le nombre de nuances intermédiaires.

Néanmoins, quand plus tard nous arriverons au détail des différentes gammes, nous rencontrerons des fractions qui deviendraient des entiers en se doublant, pour se placer dans une Puissance plus élevée que le niveau 128-255. Mais ces fractions n'ont plus de valeur en coloris. Nous distinguons donc 128 couleurs.



CHAPITRE III.

Le nom des couleurs.



NOUS avons 128 couleurs. Il s'agit d'indiquer leur nuance et de leur donner un nom.

Il semble qu'en suivant l'ordre logique, il faudrait commencer par la nuance, et finir par le nom. Mais souvenons nous que les couleurs comme les sons, ont un triple caractère, dont un seul suffit pour les faire reconnaître. En conséquence elles ont chacune trois noms ; 1° la nuance exprimée par un vocable conventionnel comme celui de *rouge Saturne, bleu cyané*, *outremer Guimet*, etc. ; 2° la fréquence de la vibration ; 3° la longueur d'onde.

Possédant le droit de nous en tenir à un seul de ces trois noms, nous donnons la préférence au chiffre qui exprime la fréquence de la vibration.

Pour le moment encore, nous ignorons sa nuance.

Nous savons quel est le nombre total des *theiltönen* renfermés dans une gamme. C'est une Puissance de 2. Mais nous savons encore quelque chose de plus ; nous savons quelle sera l'harmonie existante entre leurs nombres

de vibration : elle dépendra de la simplicité des rapports. Ceci amenera un résultat curieux : c'est de nous faire savoir quels sont les vitesses vibratoires donnant des rapports harmonieux, avant que nous soyons parvenus à connaître les nuances correspondantes. Nous connaissons les harmonies avant de connaître les nuances.

Nos chiffres de 128 à 255 expriment la vitesse de ces vibrations ; ce n'est pas la vitesse absolue, mais la vitesse à échelle réduite.

Pour les convertir en vitesse absolue, il suffit de calculer la vitesse de la longueur d'onde sur laquelle nous avons posé notre 128 et qui peut varier de 7300 λ à 7200 λ. Une simple proportion fera trouver la vitesse absolue correspondante aux autres chiffres.

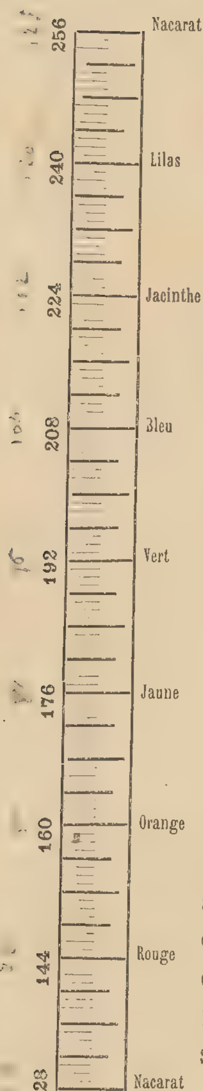
Nous donnons ici la longueur d'onde et la vitesse absolue des huit couleurs, qui forment les grands jalons de notre tablature.

Nous supposons 128 placé a 7300 λ.

		Vitesses absolues en trillions de seconde	*Longueurs d'onde en λ*
128	camélia,	411,4	7300
144	ocre rouge	462,8	6489
160	orange	514,2	5840
176	jaune froid	565,6	5309
192	vert persil	617,1	4866
208	bleu vert	668,5	4492
224	jacinthe	719,9	4172
240	lilas lunaire (1)	771,3	3893
256	camélia$_2$	822,8	3650

1. La *lunaire* est une fleur de la famille des Crucifères, qui donne exactement 240. On l'appelle encore *monnaie de Judas*, *monnaie du pape*, *Judas penning*.





CHAPITRE IV.

Les nuances.

JETONS les yeux sur nos 128 couleurs, dont nous ne connaissons pas encore les nuances. Nous les plaçons provisoirement dans l'ordre dans lequel elles se suivent dans le spectre.

Nous donnons le nom de Nacarat ou Camélia à 128 et non à 129, de Rouge à 144 et non à 145, d'Orange à 160. Pourquoi le faisons nous? *Nous allons répondre à cette question.*

Si au lieu de la Division in-128 s'étendant de 128 à 256, nous eussions pris la Division in-64, que deviendrait notre gamme spectrale ?

Barrons tous les impairs avec leurs nuances ; divisons par 2 les chiffres pairs pour obtenir leurs octaves inférieures ; il nous restera 64 couleurs s'étendant de 64 à 128. Ce sera 64, 65, 66, 67 etc. A ces chiffres, nous attribuerons les nuances données précedemment à 128, 130, 132, 134, à tous les nombres pairs de la Division in-128.

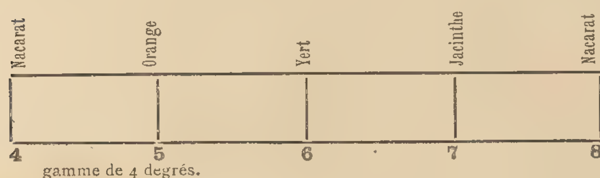
C'est ainsi que nous obtenons la Division in-64. Nous obtiendrons par le même procédé la Division in-32, la Division in-16 et la Division

in-8. Ce sont les gammes de 32, de 16 et de 8 degrés.

Il nous reste finalement huit nombres s'étalant de 8 à 16, auxquels nous conserverons en vertu de la loi des octaves, les mêmes noms de Nacarat, Rouge, etc. En effet 8 est un *dimidiata* de 128; 9 l'est de 144, etc.

Maintenant vient la réponse à la question annoncée. Nous donnons le nom de Rouge, d'Orange etc., proprement dit, à ceux de nos 128 nombres qui se laissent le plus souvent diviser par 2 et sont censés par là même occuper une place plus élémentaire dans l'échelle des *theiltöne* ou *theilfarben.*

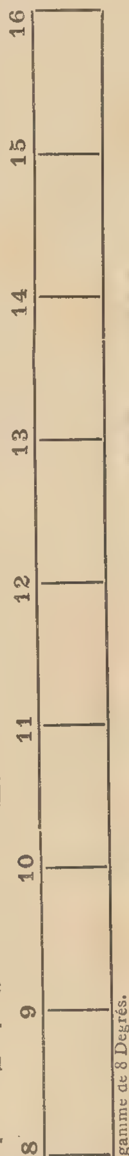
En continuant à diviser par 2, nous obtenons des *gammes* de moins en moins nombreuses dans leurs éléments. C'est la



gamme de 4 degrés.

Division in-4 ; la Division in-2, et finalement nous n'avons plus, tout au bas de l'échelle, que l'unité. Cette unité se présente comme un *dimidiata* de 128. Si cette unité pouvait avoir encore une couleur, elle devrait nous rappeler la nuance du Nacarat ou du Camélia.

En appliquant la loi d'Euler à notre Division in-8, nous trouvons qu'il doit y avoir harmo-



gamme de 8 Degrés.

nie entre les nuances correspondantes aux rapports



8 10 12, entre celles qui correspondent aux rapports 9 12 15, et 10 15; mais beaucoup de groupes peuvent représenter ces rapports et pour le moment, nous ne savons encore rien préciser.

Ce 4me Chapitre répond à la question de savoir comment nous sommes parvenus à cette précision; les résultats acquis seront donnés au Chapitre V. Le lecteur peut donc passer la suite du chapitre actuel, qui ne renferme qu'une explication.

Nous possédons plusieurs *données* qui nous permettent de réaliser la reconstitution du spectre, avec l'aspect qu'il prendrait s'il devenait visible au grand air.

La 1re donnée nous est fournie par l'ordre des couleurs qui s'avoisinent dans le spectre, mais qu'en vertu du phénomène de Purkinje, on doit supposer plus infusées de Jaune.

Le 2me donnée nous est apportée par l'application de la loi d'Euler. C'est pour appliquer cette loi, que nous avons construit la *Table d'harmonie* qu'on trouvera plus loin.

La 3me donnée nous est fournie par le levier des couleurs de Newton, qui détermine mathématiquement les nuances résultantes du mélange de deux couleurs. L'application de cette *3me donnée* nous a parue assez importante pour y consacrer une brochure

spéciale imprimée à Wytschaete en 1893.

La 4[me] donnée nous est apportée par l'existence reconnue, après les premiers tâtonnements, d'une gamme et d'une tonalité dans chacune des cinq grandes écoles de peinture, dans les familles botaniques et dans la liste des peroxydes de fer.

La 5[me] donnée nous est donnée par les *couleurs communes* à deux on trois gammes différentes. Nous nommons ces couleurs communes du nom de *Conjonctions*. Elles doivent nécessairement répondre à un nombre identique, et ce nombre doit se voir répété dans deux ou plusieurs gammes diverses. Cette dernière donnée est si importante que c'est par elle que nous commencerons la fixation de nos nuances ; et comme une nuance étant fixée, toutes les nuances sont fixées à cause des rapports établis par la loi d'Euler, c'est en définitive par les *conjonctions*, que nous arrivons à mettre au même La le spectre et les harmonies des grands maîtres.

Disons un mot de chacune de ces données.

1[re] Donnée. Le spectre de la chambre obscure.

L'examen du spectre, opéré avec le matériel dont la science dispose, ne fournit aucune indication positive. Nous savons que, les couleurs spectrales changent avec l'éclairage. C'est le phénomène de Purkinje. Cependant nous pouvons tirer quelques conclusions de l'observation de la marche du phénomène.

Marche du phénomène. *Nous divisons le phénomène en deux phases.*

1[re] phase. *Eclairage fort et moyen.*

1° En passant d'un éclairage faible à un éclairage fort, tout se passe comme si on projetait sur le spectre un faisceau de lumière jaune ou jaune-orange.

2° En passant d'un éclairage moyen à un éclairage faible, tout se passe comme si on projetait sur le spectre un faisceau de lumière bleue.

3° Ce Jaune et le Bleu étant complémentaires, nous pouvons ramener les deux cas à un seul, et dire que dans un éclairage faible, il se présente un agent qui apporte le Bleu.

4° Nous pouvons conclure de cette observation que le spectre, devenu visible au plein air, présentera plus de Jaune et même plus d'Orange que celui de la chambre obscure.

5° A fort éclairage, le Vert-bleu et le Rouge orangé sont fortement dessaturés ; dans l'éclairage moyen et faible, cette dessaturation parait passer au Jaune et au Bleu cyané.

Cette assertion est facile à vérifier, en faisant arriver un peu de lumière blanche dans la chambre obscure.

2[me] phase. *Éclairage faible.* Cette phase nous intéresse moins au point de vue de notre but. Elle offre la disparition graduelle du Jaune, de l'Orange et du Bleu cyané remplacés par des teintes grisâtres et très dessaturées. Il ne reste plus que trois couleurs. Le Rouge, le Vert et le Violet qui finissent également par se déteindre en blanc.

On remarque à première inspection, dans tout spectre, une transition trop brusque entre le Rouge orangé et le Jaune. Cette anomalie ne fera que s'accentuer davantage dans l'obscurité, où le Rouge vien-

dra toucher le Jaune. C'est donc en réalité dans l'Orange que se passe la partie la plus impressionnante du phénomène. Nous appelons *Orange*, ce que d'autres appellent *Jaune d'or* et nous répétons que nous ne pouvons pas juger de la longueur d'onde de nos pigments éclairés par le soleil, par les teintes de même apparence du spectre éclairé par une fraction de lumière qui n'est parfois que la $^1/_{600}$ partie de la lumière solaire. Aussi, quand les observateurs décrivent la nuance d'une longueur d'onde en la comparant à nos poudres colorantes, il ne s'agit nullement de l'évaluation de leurs teintes en longueur d'ondes.

Leur couleur, en passant par le prisme, subit tous les changements que donne l'ombre ou l'éloignement. Cette réserve faite, nous amenons ici un rapprochement curieux entre les chiffres fournis par les divers expérimentateurs. Parmi les différentes analyses spectrales, nous choisissons celle qui est faite à l'éclairage le plus fort ; c'est celle de Fresnel et nous la comparons à d'autres chiffres donnés par Rood et qui correspondent à l'éclairage le plus faible. Nous y ajoutons la mesure des raies indiquée par Helmholtz.

	Vitesses en trillions de seconde.	d'après *Fresnel*	*Helmholtz*	*Rood*
raie A	392			
	429			Rouge
raie B	436			
raie C	457		séparation du Rouge et de l'Orange.	

	Vitesses en trillons de seconde.	*d'après Fresnel*	*Helmholtz*	*Rood*
	483			Rouge-orange
	495			Minium
	500	Rouge		
	502			Orange
raie D	510		Jaune-orange	
	511			Jaune-orange
	516			Jaune de chrôme pâle
	530			Jaune verdâtre
	532	Orange		
	536			Vert-jaune
	563	Jaune		
	568			Vert
raie E	571		Vert	
	591			Vert-bleu
	606			Bleu cyané
	607	Vert		
raie F	618		Bleu cyané	
	633			Outremer
	653	Bleu		
	683			Bleu violet
raie G	700		séparation du Bleu et du Violet	
	735	Violet		
	740			Violet
raie H	764		limite du Violet	

Ce tableau est intéressant à plus d'un titre. D'abord nous voyons que Fresnel donne à autre chose, que Rood, le nom de Rouge et d'Orange. Le Rouge de Fresnel est le Rouge Saturne, que Rood appelle

Orange. Mais il y a des chiffres où l'erreur de nom n'est plus possible ; la différence des nuances y est manifestement due à l'éclairage. Nous voyons Rood appeler *Jaune-vert* ce que Fresnel appelle *Orange* ; d'un autre coté l'analyse de Young *(détaillée dans la 2me Partie)* nomme *Jaune* cette même vitesse de 533. Il faut donc que l'ombre exerce son action jusqu'à l'Orange, pour y introduire des tons jaunes qui deviendront plus tard verdâtres. Les limites du Jaune sont plus étroites chez Rood (entre 511 et 530) ; elles s'étendent chez Fresnel de 532 (son Orange est un Jaune orangé) jusqu'à mi-chemin entre 563 et 571. Etendons encore ces limites de quelques chiffres, nous aurons le spectre visible au plein air.

Avant de nous séparer de cette matière et d'en finir avec le phénomène de Purkinje, il nous reste à dire un mot de la *fluorescence* du Dr Parinaud. (1) Le Dr Parinaud obéit, comme nous, au besoin de trouver une explication à un phénomène aussi remarquable et aussi saillant. Il a, comme nous, constaté une relation entre le blanc et les couleurs froides. Quoiqu'il en soit de la valeur de l'une ou de l'autre explication, toujours est il qu'il faut attribuer la plus grande importance au fait qu'elles commentent. Tous les grands coloristes sont sobres dans l'emploi des couleurs froides ; ils ne les présentent que sous un aspect complètement neutralisé qui les rechauffe. Ils sont tout aussi sobres dans l'emploi du blanc, qui ne cadre bien qu'avec le Relatif de 10me de la gamme

1. Voyez la Revue Scientifique, 8 Juin 1895.

Italienne, et auquel Rubens a toujours soin d'opposer une harmonie bien soutenue.

Les inconvénients des couleurs froides sont moins à redouter au plein air, que dans le renfermé du musée et de l'atelier. Si la toile est destinée à s'éclairer par le soleil direct, employez hardiment les couleurs froides les plus crues.

2me Donnée. La loi d'Euler.

La 2me donnée est fournie par la loi d'Euler. C'est pour appliquer cette loi que nous avons dressé la *Table d'harmonie* que nous donnons ici.

Pour saisir tout l'intérêt qu'offre cette Table, il faut remarquer qu'un même nombre passe d'une colonne dans l'autre et relie ainsi cinq groupes de cinq couleurs.

Chaque groupe offre une série de cinq nombres dont les rapports sont comme 8 est à 9, 10, 12, 14. Ces rapports étant simples entre eux, nous attribuons à ces nombres, des couleurs harmoniques entre elles. Nous savons que 128 répond à un Rouge Nacarat ou Camélia ; que 192 est l'un ou l'autre de nos Verts ; mais, de par cette Table d'harmonie, nous assignerons à 128 et à 192 deux nuances qui forment accord. Ce vert 192 ira à son tour accorder le Rouge 144 et ce dernier accordera l'outremer 216 ; ce 216 devra être en accord avec 162, l'ocre jaune, et ce dernier avec 243 etc.

Néanmoins rappelons nous que nous ne commençons pas notre accordage par cette *Table d'harmonie* ; mais par les indications que nous dictent les *conjonctions*, dont nous parlerons en traitant de la 5me donnée.

LA TABLE D'HARMONIE.

9mes	10mes	8mes	12mes	14mes
144	160	128	192	224
145 1/8	161 1/4	129	193 1/2	225 3/4
146 1/4	162 1/2	130	195	227 1/2
147 3/8	163 3/4	131	196 1/2	229 1/4
148 1/2	165	132	198	231
149 5/8	166 1/4	133	199 1/2	232 3/4
150 3/4	167 1/2	134	201	234 1/2
151 7/8	168 3/4	135	202 1/2	236 1/4
153	170	136	204	238
154 1/8	171 1/4	137	205 1/2	239 3/4
155 1/4	172 1/2	138	207	241 1/2
156 3/8	173 3/4	139	208 1/2	243 1/4
157 1/2	175	140	210	245
158 5/8	176 1/4	141	211 1/2	246 3/4
159 3/4	177 1/2	142	213	248 1/2
160 7/8	178 3/4	143	214 1/2	250 1/4
162	180	144	216	252
163 1/8	181 1/4	145	217 1/2	253 3/4
164 1/4	182 1/2	146	219	255 1/2
165 3/8	183 3/4	147	220 1/2	128 5/8
166 1/2	185	148	222	129 1/2
167 5/8	186 1/4	149	223 1/2	130 3/8
168 3/4	187 1/2	150	225	131 1/4
169 7/8	188 3/4	151	226 1/2	132 1/8
171	190	152	228	133
172 1/8	191 1/4	153	229 1/2	133 7/8
173 1/4	192 1/2	154	231	134 3/4
174 3/8	193 3/4	155	232 1/2	135 5/8

9mes	10mes	8mes	12mes	14mes
175 1/2	195	156	234	136 1/2
176 5/8	196 1/4	157	235 1/2	137 3/8
177 3/4	197 1/2	158	237	138 1/4
178 7/8	198 3/4	159	238 1/2	139 1/8
180	200	160	240	140
181 1/8	201 1/4	161	241 1/2	140 7/8
182 1/4	202 1/2	162	243	141 3/4
183 3/8	203 3/4	163	244 1/2	142 5/8
184 1/2	205	164	246	143 1/2
185 5/8	206 1/4	165	247 1/2	144 3/8
186 3/4	207 1/2	166	249	145 1/4
187 7/8	208 3/4	167	250 1/2	146 1/8
189	210	168	252	147
190 1/8	211 1/4	169	253 1/2	147 7/8
191 1/4	212 1/2	170	255	148 3/4
192 3/8	213 3/4	171	128 1/4	149 5/8
193 1/2	215	172	129	150 1/2
194 5/8	216 1/4	173	129 3/4	151 3/8
195 3/4	217 1/2	174	130 1/2	152 1/4
196 7/8	218 3/4	175	131 1/4	153 1/8
198	220	176	132	154
199 1/8	221 1/4	177	132 3/4	154 7/8
200 1/4	222 1/2	178	133 1/2	155 3/4
201 3/8	223 3/4	179	134 1/4	156 5/8
202 1/2	225	180	135	157 1/2
203 5/8	226 1/4	181	135 3/4	158 3/8
204 3/4	227 1/2	182	136 1/2	159 1/4
205 7/8	228 3/4	183	137 1/4	160 1/8
207	230	184	138	161
208 1/8	231 1/4	185	138 3/4	161 7/8

9mes	10mes	8mes	12mes	14mes
209 1/4	232 1/2	186	139 1/2	162 3/4
210 3/8	233 3/4	187	140 1/4	163 5/8
211 1/2	235	188	141	164 1/2
212 5/8	236 1/4	189	141 3/4	165 3/8
213 3/4	237 1/2	190	142 1/2	166 1/4
214 7/8	238 3/4	191	143 1/4	167 1/8
216	240	192	144	168
217 1/8	241 1/4	193	144 3/4	168 7/8
218 1/4	242 1/2	194	145 1/2	169 3/4
219 3/8	243 3/4	195	146 1/4	170 5/8
220 1/2	245	196	147	171 1/2
221 5/8	246 1/4	197	147 3/4	172 3/8
222 3/4	247 1/2	198	148 1/2	173 1/4
223 7/8	248 3/4	199	149 1/4	174 1/8
225	250	200	150	175
226 1/8	251 1/4	201	150 3/4	175 7/8
227 1/4	252 1/2	202	151 1/2	176 3/4
228 3/8	253 3/4	203	152 1/4	177 5/8
229 1/2	255	204	153	178 1/2
230 5/8	128 1/8	205	153 3/4	179 3/8
231 3/4	128 3/4	206	154 1/2	180 1/4
232 7/8	129 3/8	207	155 1/4	181 1/8
234	130	208	156	182
235 1/8	130 5/8	209	156 3/4	182 7/8
236 1/4	131 1/4	210	157 1/2	183 3/4
237 3/8	131 7/8	211	158 1/4	184 5/8
238 1/2	132 1/2	212	159	185 1/2
239 5/8	133 1/8	213	159 3/4	186 3/8
240 3/4	133 3/4	214	160 1/2	187 1/4
241 7/8	134 3/8	215	161 1/4	188 1/8

9mes	10mes	8mes	12mes	14mes
243	135	216	162	189
244 1/8	135 5/8	217	162 3/4	189 7/8
245 1/4	136 1/4	218	163 1/2	190 3/4
246 3/8	136 7/8	219	164 1/4	191 5/8
247 1/2	137 1/2	220	165	192 1/2
248 5/8	138 1/8	221	165 3/4	193 3/8
249 3/4	138 3/4	222	166 1/2	194 1/4
250 7/8	139 3/8	223	167 1/4	195 1/8
252	140	224	168	196
253 1/8	140 5/8	225	168 3/4	196 7/8
254 1/4	141 1/4	226	169 1/2	197 3/4
255 3/8	141 7/8	227	170 1/4	198 5/8
128 1/4	142 1/2	228	171	199 1/2
128 13/16	143 1/8	229	171 3/4	200 3/8
129 3/8	143 3/4	230	172 1/2	201 1/4
129 15/16	144 3/8	231	173 1/4	202 1/8
130 1/2	145	232	174	203
131 1/16	145 5/8	233	174 3/4	203 7/8
131 5/8	146 1/4	234	175 1/2	204 3/4
132 3/16	146 7/8	235	176 1/4	205 5/8
132 3/4	147 1/2	236	177	206 1/2
133 5/16	148 1/8	237	177 3/4	207 3/8
133 7/8	148 3/4	238	178 1/2	208 1/4
134 7/16	149 3/8	239	179 1/4	209 1/8
135	150	240	180	210
135 9/16	150 5/8	241	180 3/4	210 7/8
136 1/8	151 1/4	242	181 1/2	211 3/4
136 11/16	151 7/8	243	182 1/4	212 5/8
137 1/4	152 1/2	244	183	213 1/2
137 13/16	153 1/8	245	183 3/4	214 3/8

9mes	10mes	8mes	12mes	14mes
138 3/8	153 3/4	246	184 1/2	215 1/4
138 15/16	154 3/8	247	185 1/4	216 1/8
139 1/2	155	248	186	217
140 1/16	155 5/8	249	186 3/4	217 7/8
140 5/8	156 1/4	250	187 1/2	218 3/4
141 3/16	156 7/8	251	188 1/4	219 5/8
141 3/4	157 1/2	252	189	220 1/2
142 5/16	158 1/8	253	189 3/4	221 3/8
142 7/8	158 3/4	254	190 1/2	222 1/4
143 7/16	159 3/8	255	191 1/4	223 1/8

Une couleur se détermine autant par son entourage que par sa nuance elle-même.

Prenez par exemple le Rouge 140 et suivants : ils forment une harmonie pleine avec les Bleus qui sont leur douzième. Mais vous remarquerez que les Bleus varient plus rapidement que les Rouges. Du Rouge 140 à 150, il y a dix numéros, tandis que les Bleus correspondants progressent de 210 à 225.

On se sert principalement de cette *Table d'harmonie*, pour préciser une nuance douteuse ; mais alors il faut être sûr de celles qu'on en rapproche. A côté de l'harmonie, vous constaterez, chez les couleurs mentionnées, une facilité à se tenir sur le même plan.

L'exécution colorée de la *Table d'harmonie* est difficile, quand elle doit se faire avec une exactitude rigoureuse; mais elle est facile dans le coloris modelé, où le clair-obscur d'une couleur s'accuse par des nuances diverses. Son interprétation, en même temps que celle de la perspective, est alors livrée à la sagacité du spectateur.

Nous ramenons la loi d'Euler, appliquée à la Table d'harmonie, à la loi qui régit le *contraste successif.* On entend par contraste successif l'effet résultant de l'opposition des couleurs juxtaposées sur le papier ou sur un tableau.

Le *Constraste Successif* présente à l'observateur deux cas généraux. *Dans le 1er cas*, il y a fixité persistante dans les nuances juxtaposées. *Dans le 2me cas*, il y a un changement de nuances survenant par l'effet de l'opposition.

Le 1er cas est toujours accompagné d'une augmentation de saturation. Dans le 2me cas, il y a tantôt saturation, tantôt dessaturation. Il y a saturation, quand les couleurs occupent une place éloignée dans l'ordre spectral ; il y a dessaturation quand les couleurs sont voisines dans le spectre.

Sauf quelques constatations isolées de Rood, le 1er cas ne semble pas avoir été observé, ni ramené à une loi.

Nous appelons *fixité de la couleur*, la conservation de la nuance que la couleur possède quand elle est isolée sur une grande surface. Il y a une apparence d'exception pour les Rouges extrêmes qui ne prennent leur nuance que lorsqu'ils sont entourés. Tel est le Vermillon de Chine.

Dans l'explication du *contraste successif*, nous rejetons toute action des complémentaires. En effet, comme Helmholtz le remarque, il faut un effort de volonté pour fixer un objet pendant plus de cinq à dix secondes. Or, si dans ces conditions, nous reportons le regard dans l'obscurité, l'image formée dans l'œil ne sera pas négative ou complémentaire, mais

positive, et persistante. Nous demandons quel rôle l'image négative ou complémentaire peut jouer dans le contraste successif, puisqu'elle n'existe pas au premier moment de la sensation.

L'image négative et colorée de la complémentaire, ne se présente que longtemps après et à condition que l'œil ne reçoive plus d'impressions nouvelles. Il faut regarder un objet coloré pendant quinze à vingt secondes, pour obtenir une image complémentaire ; et celle-ci ne fait que succéder à l'image positive. D'un autre côté, l'effet du contraste successif est immédiat.

Du reste, il est un phénomème qui accompagne le contraste successif : quand les couleurs sont harmoniques, elles se maintiennent facilement sur un même plan. Dans le cas contraire, elles se portent sur un plan différent. Cette constatation peut fournir un argument à ceux qui attribuent la fonction chromatique au cerveau plutôt qu'à l'œil. Elle détruit en même temps la théorie exagérée des couleurs rentrantes et saillantes.

« Je laisse de côté le contraste successif qui se rattache à un groupe de phénomènes complexes et insuffisamment étudiés. » Dr Charpentier. *La lumière et les couleurs.*

Nous croyons que l'effet du contraste successif est dû aux rapports numériques. Les vibrations, qui sont en rapport simple, peuvent se superposer dans la rétine, comme les *theiltönen* se superposent sur une même corde. Nous en avons un commencement de preuve dans le Vert bronze, qui est du Vert vu à travers la transparence du Rouge : deux sensations qui n'en font qu'une.

Nous savons, par la théorie des *sons de combinaison*, que deux vibrations en engendrent une troisième. La même chose existe-t-elle dans les vibrations colorées ? Nous l'ignorons ; mais dans le cas, cette troisième vibration produite par combinaison, serait *synchronique* ou *dyschronique* aux couleurs qui la produisent. Elle serait synchronique dans le cas de couleurs harmoniques ; dyschronique dans l'autre cas; c'est ainsi qu'en acoustique, les battements sont justes, quand l'accord qui les produit est parfaitement juste lui même, et qu'ils sont faux, quand cet accord n'a pas la justesse rigoureuse : ce qui est le cas ordinaire dans nos gammes tempérées. Dans ce cas, le battement mêle à l'accord une sonorité étrangère. Dans le contraste des couleurs, nous n'avons pas de perception séparément distincte de ces effets de combinaison ; mais nous en sommes avertis par la fixité ou le changement des nuances.

Le phénomène de Purkinje et le contraste successif. Le clair-obscur coloré. On peut nous demander quel sera l'effet de l'ombre et de la chambre obscure sur l'harmonie des couleurs. L'harmonie du contraste persiste-t-elle quand l'éclairage vient à se modifier? Nous penchons pour l'affirmative. L'harmonie s'attache aux nombres et non aux nuances. Cependant nous devons tenir compte de nos habitudes prises : nous nous sentirions évidemment dépaysés en changeant d'éclairage. C'est ainsi que certaines harmonies des gothiques, qui nous semblent dures, ne sont peut-être que l'effet d'un éclairage obscurci, tandis que Ribera dépasse l'intensité de l'éclairage ordinaire. Du reste, les peintres emploient toujours

plusieurs éclairages à la fois, puisqu'ils peignent les ombres et les lointains aussi bien que les lumières; ils ne rendent jamais une couleur par une teinte unique. Le phénomène de Purkinje est un adjuvant puissant de la perspective lumineuse. Nous sommes avertis de la direction de la lumière et de la forme des objets, non seulement par le changement de luminosité, mais encore par le changement de nuances. C'est le clair-obscur coloré.

Entre les altérations différentes d'une même couleur, l'appréciation appartient en dernier analyse au jugement qui rapporte le tout à la perspective. C'est le motif pour lequel l'harmonie du contraste est plus facile à obtenir dans la peinture modelée qu'en teintes plates.

3me Donnée. Le levier de Newton.

Pour cette 3me donnée, nous renvoyons à la brochure spéciale que nous y avons consacrée. Les résultats du mélange de deux couleurs sont comparés au levier interfixe. La position variable du point d'appui correspond à la nuance résultante du mélange. La longueur des bras de levier correspond à la proportion employée. Pour se servir de ce levier, il faut connaître trois données: 1° et 2° les nombres correspondants à chacune des deux couleurs à mêler; 3° le résultat d'un seul mélange, qui permette d'apprécier l'intensité respective de chaque ingrédient pigmentaire.

4me donnée. Les Gammes.

Nous trouvons, dans les cinq grandes écoles de

peintures et dans les familles botaniques, les couleurs assorties par tonalités.

Nous avons précédemment appliqué la loi d'Euler aux couleurs. L'harmonie est comme la simplicité des rapports. Les rapports les plus simples sont de 4 à 5, 6, 7. L'application de cette loi, une fois qu'elle est admise, entraîne fatalement l'admission des tonalités et des gammes. Le rapport 4 à 5, 6, 7 est, sous un autre nom, la Division in 4, comprenant quatre *theiltönen*. C'est une gamme de quatre nuances. Mais de là à la gamme de huit nuances, il n'y a qu'un pas. Pour l'obtenir, doublez et intercalez les impairs.

$$\begin{array}{ccccccccc} 4 & & 5 & & 6 & & 7 & & 8 \\ 8 & {}_9 & 10 & {}_{11} & 12 & {}_{13} & 14 & {}_{15} & 16 \end{array}$$

Du reste, si nous n'admettions que les consonances 4, 5, 6, 7, ou (ce qui est la même chose) 8, 10, 12, 14, nous n'admettrions que la moitié de la loi d'Euler. Cette loi s'applique également aux harmonies plus lointaines, qui ne sont plus consonantes et qui sont en voie de devenir dissonances, sans être déjà dissonantes. Nous nous demandons, à quelle limite la loi d'Euler s'arrête ?

Quelque soit cette limite, nous trouvons chez les peintres une gamme de 32 intervalles ; nous rencontrons la même division dans les familles de fleurs, bien que celles-ci fassent quelques rares emprunts à la Division in-64.

Jetez un regard sur notre *Table d'harmonie*. Lisez y 160 dans la colonne des 8mes; 8 est à 10, 12, 14 comme 160, l'orange, est à 200, 240, 140, un vert, un violet et un vermillon.

L'accord étant réalisé, vous obtenez un ensemble qui vous transporte d'emblée dans l'Ecole Espagnole. Comme 160 est un *double* de 5, il nous est permis de dire que la gamme Espagnole est constituée par les nombres qui sont des multiples de 5. Par une conséquence immédiate, les Rouges de l'école Espagnole ne seront plus des Rouges quelconques ; mais uniquement des Rouges spécialement déterminés par la notion suivante : leurs nombres sont des multiples de 5. Ils seront 255, 130, 135, 140, 145, 150. Ils ne seront pas 131 ou 136. C'est déjà cela de determiné; contentons-nous en pour le moment.

Au contraire les Rouges de Jordaens sont donnés par les multiples de 9. Pour comparer et aligner les Rouges des Espagnols et ceux de Jordaens, vous ferez usage de la *Table des conjonctions.* Vous trouverez les couleurs des Espagnols annotées dans la colonne qui est surmontée de V en chiffre romain ; les annotations de Jordaens sont surmontées de IX. Ces chiffres romains indiquent le sous-multiple de tous les nombres inscrits dans la colonne qu'ils surmontent.

Nous avons parlé des gammes apportées par les couleurs des familles botaniques : nous déterminerons plus tard la gamme propre à chaque famille, en nous bornant au petit nombre de familles qui fournissent leurs fleurs à la culture vulgarisée.

Nous plaçons ici quelques observations sur les couleurs des fleurs. Il est des réserves à faire sur les couleurs florales.

Il est difficile de copier en teinte plate la couleur d'un pétale.

Mutations qui dérivent de la forme. — Examinons une draperie ; la couleur s'y présente avec trois modifications : l'ombre, le reflet éclairé et les plis qui se renvoient une lumière veloutée. En vertu du phénomène de Purkinje, la couleur dans l'ombre s'éloigne du jaune ; dans les deux autres cas, elle s'en rapproche. Cependant dans les reflets éclairés sous un grand angle d'incidence, la lumière devient plus froide. C'est le cas d'une couleur regardée à contre-jour, et en général des ombres portées en plein air. C'est aussi un effet de neige étalée qui se distingue par ses ombres bleues : effet uniquement dû à l'angle d'incidence de l'éclairage et non, comme le croyait Gœthe, à la neige même.

Tous ces effets sont beaucoup plus prononcés dans les fleurs, tant à cause de la ténuité de la pellicule pigmentaire, que de la mobilité de leurs formes évidées.

La paquerette rose offre les qualités du velours ; aussi pour juger de sa couleur, faut-il effeuiller ses fleurons.

Mutations qui dérivent de la fanure.—Pour la plupart des fleurs, la couleur doit se prendre au bouton. Avec l'épanouissement commence une altération qui va, comme l'ombre, dans le sens du violet au bleu. Cette détente est très marquée chez la rose. La beauté du rosier est passée quand le dernier bouton s'est ouvert, et avec lui s'évanouit l'harmonie entre la fleur et la feuille. Il est vrai qu'au point de vue artistique, il n'y a aucune nécessité de copier exactement les couleurs des fleurs ; mais nous n'avons jamais vu de peintre de fleurs qui ait réussi à rendre

la nuance du rosier, même quand il l'intentionnait. Il la réalisera en associant les teintes 190, 200 et 250 de notre Tablature. C'est tout ce qu'il y a d'Espagnol comme harmonie.

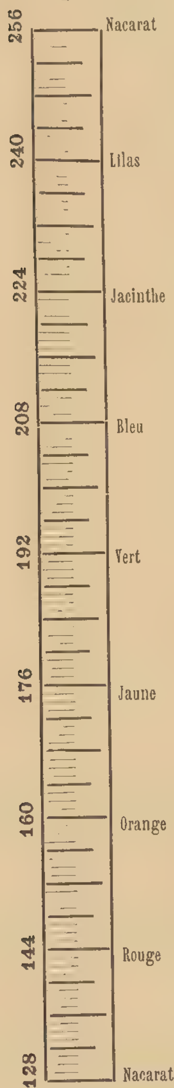
Mutations qui dérivent de la saturation. — Lorsqu'on délaie le carmin dans l'eau, on obtient des tons de plus en plus fluides ; mais on peut observer que la couleur change en même temps et qu'un carmin pâle se rapproche du Lilas. Il en est de même dans les fleurs : il faut prendre le type de celles dont la couleur est la plus saturée et qui s'observe au reste chez les pieds les plus vigoureux.

Quelques espèces offrent, sur un même pied, des variations dans leur coloris. Tel est le fuchsia qui peut donner successivement, sur un même pétale, toute une série de nuances très arrêtées ; elles se succèdent dans une direction opposée à celle de la fanure.

Généralement la Tonalité botanique offre la Division in-32 ; elle peut cependant offrir des nuances empruntées à la Division in-64.

I. **Observations sur les feuilles.** — L'analyse spectrale de la chlorophylle verte, présente des bandes rouges, jaunes, vertes. Le vert bronze des feuilles est d'une neutralité agréable qu'il ne faut jamais chercher à dépasser dans les verts, surtout pour des peintures destinées à l'intérieur, qui ne tolère pas les verts crus du plein air. C'est la pratique des maîtres. Dans nos types de verts de feuille indiqués dans la Tablature, nous faisons comme pour les fleurs. Nous

les prenons aussi jeunes que possible, dès qu'elles ont perdu leur caractère de bractée.



Le Vert, associé au Rouge en transparence, prend le nom de vert bronze. Le Rouge présente ici tout le caractère de couleur concomitante et rappelle ce que nous avons dit au sujet des concomitantes dans le timbre des sons. C'est à cette particularité surtout que le Vert doit sa qualité de couleur de liaison. On observe des effets semblables dans les teintes mordorées. Malheureusement on ne peut pas généraliser cette théorie dont les résultats sont dérangés par la réaction blanche de l'œil, sous l'empire des couleurs complémentaires.

5me donnée. Les conjonctions.

Il n'est pas rare de trouver une couleur identique chez des maîtres différents. Jordaens emploie une laque rouge qu'on retrouve chez Rubens et chez les Italiens. C'est une *conjonction*. Cette couleur sera évidemment exprimée par un même nombre, et ce nombre ne peut être qu'un multiple commun ayant plusieurs diviseurs. Un tel nombre est assez rare pour se laisser facilement reconnaître et dès lors nous sommes fixés sur sa nuance.

Les nombres, qui présentent cette qualité, sont

presque tous groupés dans la série 128-255. La série 256-511 offre des éléments nouveaux dans ses impairs. Mais ces impairs n'apportent plus beaucoup de *conjonctions* nouvelles.

En conséquence, les gammes usuelles sont fournies par les multiples des nombres élémentaires, comme 5, 7, 9, 13, 21.

Par résultat, 128 trouvera une place légitime, quand il sera posé environ à 7300 λ.

Nous avions parlé de la laque rouge de Jordaens et de Rubens. Cette laque rouge se retrouve aussi chez les Italiens.

Elle devra nécessairement prendre sa place entre le Lilas 240 et le Nacarat 256, et dépasser l'extrême violet du spectre visible. Parmi les nombres compris entre 240 et 256, nous ne trouvons, après quelques tâtonnements, que 252 qui s'adapte à la nuance dont il s'agit. En effet 252 est un multiple commun aux tonalités formées par les multiples de 1, par les multiples de 3, de 7, de 9 et de 21.

Nous arrivons à savoir deux choses : 1° que 252 est le Carmin du Titien, de Rubens et de Jordaens. 2° que, sur les cinq tonalités fournies par les multiples de 1, de 3, de 7, de 9 et de 21, il en est une qui correspond aux couleurs de Rubens, une autre aux couleurs de Jordaens, une troisième aux couleurs des Italiens. C'est déjà cela de gagné. Contentons nous en pour l'heure.

L'Ecole Espagnole nous présente un carmin presque semblable, à peine plus légèrement bleuâtre. Son chiffre sera vers 250 environ. Il forme, avec la nuance *bleu de Prusse*, la draperie ordinaire de la

Vierge. Mais remarquez que cet accord, qui est harmonieux chez les Italiens et chez Rubens, est dur chez les Espagnols.

Une autre *Conjonction* nous est donnée par la couleur *du souci*, *de la pelure d'orange*, *du cuir neuf*, *de l'abricot*. Cette couleur est commune aux quatre gammes des grandes écoles Espagnole, Rubens, Jordaens et Italienne. Elle ne devra pas se trouver loin de l'Orange 160. Recherches faites, nous ne trouvons qu'un seul chiffre de notre spectre 128-256 qui réunisse, en cet endroit, les conditions voulues pour être multiple commun de quatre sous-multiples différents. C'est $157^1/_2$ ou plutôt 315. Mais comme 315 appartient à la Division 256-512 et non à la Division 128-256, nous descendons 315 d'octave en le divisant par 2, pour le ramener au niveau 128-256.

Le résultat acquis est que 157 1/2 correspond à la couleur du souci, et que des quatre grandes Ecoles dont nous parlions, l'une se constitue par les multiples de 5, les autres par les multiples de 7, de 9 et de 21.

Une autre *Conjonction* encore nous est donnée par le Bleu, nuance Bleu de Prusse ou cendre bleue, aussi nommée *Bleu cyané*. Nous retrouvons cette nuance chez les Italiens, chez Rubens et chez les Espagnols : c'est 210, multiple commun aux sous-multiples 5, 7 et 21.

Cette fois Jordaens nous abandonne ; c'est que 9, que nous avions trouvé être sous-multiple de 252 et de 315 (157 1/2), ne l'est pas de 210. *La tonalité de Jordaens est constituée par les multiples de 9.*

Une des premières *Conjonctions*, qui ont frappé

notre attention, est donnée par la couleur orange rougeâtre du Clivia, une Liliacée qui fleurit en Mars aux fenêtres. Je ne sais si vous connaissez *le Pourpier* de Thélusson. C'est exactement la même nuance. Vous la retrouverez encore dans les *Bégonias* et dans le collier de plumes du *faisan doré*.

Les couleurs du faisan et de tous les *Gallinacés* sont les mêmes que celles des *Liliacées*. Celles des *Bégonias* et des *Portulacées* forment une autre classe. Nous ne trouvons qu'un chiffre, à l'endroit des *Aurores-Oranges*, qui convienne à la couleur du *Clivia;* c'est 154, multiple de 11 et de 7. Or, les conjonctions précédentes éloignent les Liliacées de la liste des multiples de 11. Par conséquent, les couleurs des Liliacées sont données par les multiples de 7.

Nous avons dressé la *Table des Conjonctions* qu'on trouvera quelques lignes plus loin. Elle sert à trois usages :

1° A déterminer la nuance du nombre qui est commun à deux ou plusieurs colonnes.

2° A classer le coloris d'une École ou d'une famille botanique, par comparaison et par différence.

3° A échelonner les couleurs de deux familles ou de deux écoles différentes. Les Rouges des Espagnols tombent dans la colonne surmontée d'un V en chiffre romain : ceux de Rubens tombent dans la colonne surmontée d'un VII.

La *Table des Conjonctions* n'est rien que la reproduction de nos principales Gammes faite de manière à aligner les mêmes nombres et les mêmes nuances.

TABLE DES CONJONCTIONS.

DU NACARAT AU ROUGE.

128 136 144 160 176 192 208 224 240 256

Tablature générale.	Tonalité Nacarat.	Tonalité Vert.	Tonalité Espagnole.	Tonalité Rubens.	Tonalité Jordaens.	Tonalité Jaune.	Tonalité Rembrandt.	Tonalité Lilas.	Tonalité Rouge tendre.	Tonalité Capucine.	Tonalité Italienne.	Annotations.
	I	III	V	VII	IX	XI	XIII	XV	XVII	XIX	XXI	
128	128				128,25					128, 25	128 5/8	
129		129		129,5		129,25			129 5/8			
130			130		130,5		130			130 5/8		
131								131,25	131 7/5		131,25	
132	132	132	132,5		132,75	132						
133				133			133,25		133 7/8	133	133 7/8	
134						134,75						
135		135	135		135			135		135 3/8		
136	136			136,5			136,5		136		136,5	
137			137,5		137,25	137,5				137,75		
138		138						138,75				
139					139,5		139,75				139 1/8	
140	140		140	140		140,25			140,25	140 1/8		
141		141			141.75						141,75	
142			142,5					142,5		142,5		
143				143,5		143	143					

DU ROUGE A L'ORANGE.

128 144 152 160 176 192 208 224 240 256

Tablature générale.	Tonalité Nacarat.	Tonalité Vert.	Tonalité Espagnole.	Tonalité Rubens.	Tonalité Jordaens.	Tonalité Jaune.	Tonalité Rembrandt.	Tonalité Lilas.	Tonalité Rouge tendre.	Tonalité Capucine.	Tonalité Italienne	Annotations.
	I	III	V	VII	IX	XI	XIII	XV	XVII	XIX	XXI	
144	144	144			144				144 1/2	144 7/8	144 3/8	
145			145			145 3/4						
146							146 1/4	146 1/4				
147		147	147 1/2	147						147 1/4	147	
148	148				148 1/2	148 1/2			148 3/4			
149							149 1/2			149 5/8	149 5/8	
150		150	150	150 1/2				150				
151						151 1/4						
152	152		152 1/2				152 3/4			152	152 1/4	
153		153			153			153 3/4	153			
154						154					154 7/8	
155			155	154								
156	156	156				156 3/4	156			156 3/4		
157			157 1/2	157 1/2	157 1/2			157 1/2	157 1/4		157 1/2	
158												
159		159				159 1/2	159 1/4					

Annotations
T Nacarat
T. vert
T. Espagnole
T. Rubens
T Jordaens
T. Jaune
T. Rembrandt
T. Lilas
T. Rouge Tendre
T. Capucine
Tonalité Italienne

DE L'ORANGE AU JAUNE.



Tablature générale.	Tonalité Nacarat.	Tonalité Vert.	Tonalité Espagnole.	Tonalité Rubens.	Tonalité Jordaens.	Tonalité Jaune.	Tonalité Rembrandt.	Tonalité Lilas.	Tonalité Rouge tendre.	Tonalité Capucine.	Tonalité Italienne.	Annotations.
	I	III	V	VII	IX	XI	XIII	XV	XVII	XIX	XXI	
160	160		160								160 1/8	
161				161				161 1/4	161 1/2	161 1/2		
162		162			162	162 1/4	162 1/2				162 3/4	
163												
164	164			164 1/2								
165		165	165			165	165 3/4	165	165 3/4		165 3/8	
166					166 1/2					166 1/4		
167						167 3/4						
168	168	168		168				168 3/4			168	
169							169					
170			170			170 1/2			170			
171		171		171 1/2	171					171		
172	172						172 1/4	172 1/2				
173						173 1/4					173 1/4	
174		174							174 1/4			
175			175	175	175 1/2		175 1/2			175 3/4		

DU JAUNE AU VERT.

128 144 160 176 184 192 208 224 240 256

Tablature générale.	Tonalité Nacarat.	Tonalité Vert.	Tonalité Espagnole.	Tonalité Rubens.	Tonalité Jordaens.	Tonalité Jaune.	Tonalité Rembrandt	Tonalité Lilas.	Tonalité Rouge tendre	Tonalité Capucine.	Tonalité Italienne.	Annotations.
	I	III	V	VII	IX	XI	XIII	XV	XVII	XIX	XXI	
176	176					176		176 $^1/_4$				
177		177										
178				178 $^1/_2$			178 $^3/_4$		178 $^1/_2$		178 $^1/_2$	
179												
180	180	180	180		180			180		180 $^1/_2$		
181						181 $^1/_2$						
182				182			182		182 $^3/_4$			
183		183						183 $^3/_4$			183 $^3/_4$	
184	184				184 $^1/_2$							
185			185	185 $^1/_2$			185 $^1/_4$			185 $^1/_4$		
186		186										
187						187		187 $^1/_2$	187			
188	188						188 $^1/_2$					
189		189		189	189						189	
190			190							190		
191							191 $^3/_4$	191 $^1/_4$	191 $^1/_4$			

DU VERT AU BLEU.

128 144 160 176 192 200 208 224 240 256

Tablature générale.	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207

Tonalité		Valeurs
Tonalité Nacarat.	I	192, 196, 200, 204
Tonalité Vert.	III	192, 198, 204
Tonalité Espagnole.	V	195, 200, 205
Tonalité Rubens.	VII	192 1/2, 196, 199 1/2, 203, 206 1/2
Tonalité Jordaens.	XI	193 1/2, 198, 202 1/2, 207
Tonalité Jaune.	XI	192 1/2, 198, 203 1/2
Tonalité Rembrandt.	XIII	195, 198 1/4, 201 1/2, 204 3/4
Tonalité Lilas.	XV	195, 198 3/4, 202 1/2, 206 1/4
Tonalité Rouge tendre.	XVII	195 1/2, 199 3/4, 204
Tonalité Capucine.	XIX	194 3/4, 199 1/2, 204 1/4
Tonalité Italienne.	XXI	194 1/4, 199 1/2, 204 3/4

DU BLEU AU JACINTHE.

128 144 160 176 192 208 216 224 240 256

Tablature générale.	Tonalité Nacarat.	Tonalité Vert.	Tonalité Espagnole.	Tonalité Rubens.	Tonalité Jordaens.	Tonalité Jaune.	Tonalité Rembrandt	Tonalité Lilas.	Tonalité Rouge tendre.	Tonalité Capucine.	Tonalité Italienne.	Annotations.
	I	III	V	VII	IX	XI	XIII	XV	XVII	XIX	XXI	
208	208						208		208 1/4			
209						209				209		
210		210	210	210				210			210	
211					211 1/2							
212	212								212 1/2			
213				213 1/2				213 3/4		213 3/4		
214						214 1/2	214 1/2					
215			215								215 1/4	
216	216	216			216				216 3/4			
217				217				217 1/2				
218										218 1/2		
219												
220	220		220	220 1/2	220 1/2	220					220 1/2	
221							221	221 1/4	221			
222		222										
223										223 1/4		

DU JACINTHE AU LILAS.

128 144 160 176 192 208 224 232 240 256

Tablature générale.	Tonalité Nacarat.	Tonalité Vert.	Tonalité Espagnole	Tonalité Rubens.	Tonalité Jordaens.	Tonalité Jaune.	Tonalité Rembrandt.	Tonalité Lilas.	Tonalité Rouge tendre.	Tonalité Capucine.	Tonalité Italienne.	Annotations.
	I	III	V	VIII	IX	XI	XIII	XV	XVII	XIX	XXI	
224	224			224								
225			225		225	225 1/2		225	225 1/4		225 3/4	
226												
227				227 1/2			227 1/2					
228	228	228						228 3/4		228		
229					229 1/2				229 1/2			
230			230									
231				231		231					231	
232	232							232 1/2		232 3/4		
233									233 3/4			
234		234			234		234					
235			235									
236	236					236 1/2		236 1/4			236 1/4	
237										237 1/2		
238				238	238 1/2				238			
239												

DU LILAS AU NACARAT.

128 144 160 176 192 208 224 240 248 256

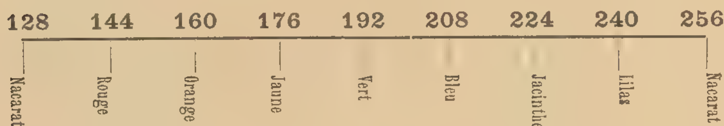
Tablature générale.	Tonalité Nacarat.	Tonalité Vert.	Tonalité Espagnole.	Tonalité Rubens.	Tonalité Jordaens.	Tonalité Jaune.	Tonalité Rembrandt.	Tonalité Lilas.	Tonalité Rouge tendre	Tonalité Capucine.	Tonalité Italienne.	Annotations.
	I	III	V	VII	IX	XI	XIII	XV	XVII	XIX	XXI	
240	240	240	240				240 1/2	240				
241											241 1/2	
242						242			242 1/4	242 1/4		
243					243							
244	244											
245			245	245								
246		246							246 1/2		246 3/4	
247					247 1/2	247 1/2	247	247 1/2		247		
248	248											
249												
250			250						250 3/4			
251										251 3/4		
252	252	252		252	252						252	
253						253	253 1/2					
254												
255			255					255	255			



CHAPITRE V.

Le spectre visible au plein air.

NOUS commençons par décrire minutieusement la nuance de ces couleurs qui seraient au nombre de 8, si au lieu de prendre la Division in-128, nous eussions pris la Division in-8.



Nous nommons *Nacarat* la couleur située entre le Rouge Camélia (255) et le Rouge de la crête du coq domestique (129) ou le Rouge du Pyrus, arbuste de la famille des Rosacées à fleurs rouges, qui fleurit en Avril en pleine terre (130).

Le **Rouge 144** est l'ocre rouge ; c'est presque le Rouge Saturne (145). Il forme une harmonie pleine avec l'Outremer Guimet 216 ; rapport 8 à 12.

Par **l'Orange** 160, nous désignons en réalité un Jaune d'or, dont la nuance exacte est donnée par le

Jaune de Mars 159 ou L'Ocre de rue 159 en couche très pâle, ou mélangée d'une pointe de Terre de Sienne naturelle.

Le **Jaune 176** est tout-à-fait froid ; il se place à la limite des Jaunes verdâtres.

Le **Vert 192**. Pour le représenter, nous n'avons que les verts feuilles d'une nuance voisine. Nous avons le vert 190, le *Vert du persil et de la chélidoine*. Cette dernière plante est cultivée à la campagne.

On l'appelle en flamand *Seliadone, Vergouw, Stinkend vergouw, Wertekruid.*

La Chélidoine a encore l'avantage de nous offrir un Jaune bien fixe et invariable (165), le même que le Jaune Citron et la rose jaune.

Le vert 192 est tout à fait la feuille du persil et de la chélidoine un peu vieille.

Le **Bleu 208** est en réalité du Vert, puisque le Vert émeraude se place à 207.

Le Jacinthe 224 non est donné par la nuance du *Lobélia queen Victoria*, *Cristal Palace* 225. Seulement ne prenez pas l'exemplaire exposé au soleil derrière les vitres, car la lumière finit par l'amener au Bleu. C'est encore la *Cinéraire bleue*, ou la *fleur de Chicorée* qu'il faut observer le matin et qui se décolore l'après-midi.

Le Violet 240 nous est donné de la manière la plus pure par la *Lunaire*, aussi nommée *monnaie de Judas* et *monnaie de pape*, *herbe aux écus*. Il l'est encore par l'*Ibéride* et le *Rhodondendron*. Ce dernier cependant présente une variété dont la fleur donne 245.

Dans les pigments, nous trouvons le Violet minéral n° 2 de Lefranc.

Le Nacarat 256 égalé 128.

Voilà donc nos huit nuances, que nous appelons sous un certain rapport principales, bien fixées et bien dénommées. Nous allons examiner et décrire, aussi bien qu'il nous est possible, les nuances intermédiaires. C'est notre spectre visible au plein air, avec ses 128 Divisions.



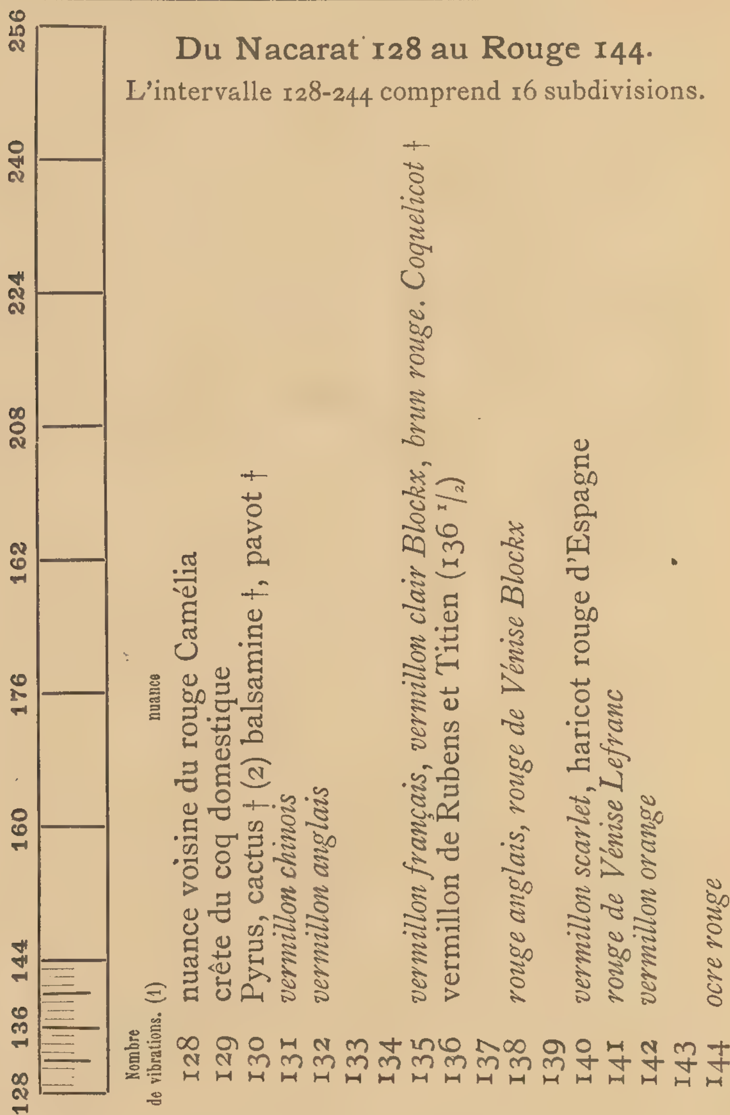
LA GAMME
SPECTRALE

DÉTAILLÉE

DANS SES 128 NUANCES

OU

TABLATURE GÉNÉRALE.



Du Nacarat 128 au Rouge 144.

L'intervalle 128-244 comprend 16 subdivisions.

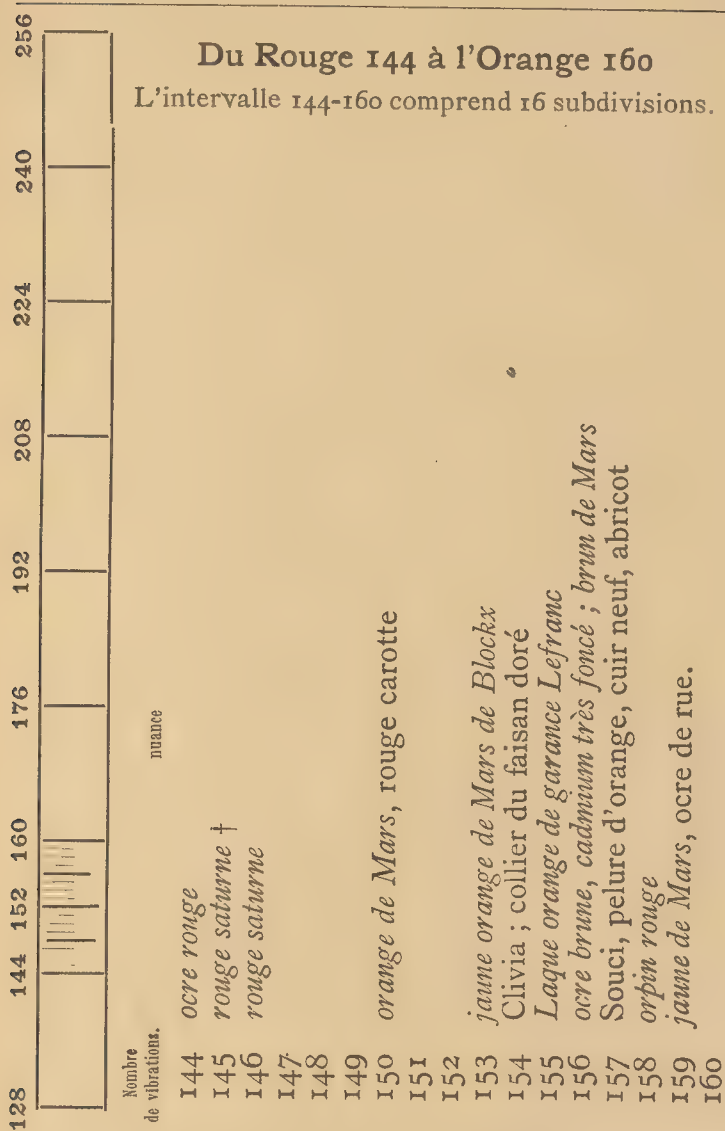
Nombre de vibrations. (1)	nuance
128	nuance voisine du rouge Camélia
129	crête du coq domestique
130	Pyrus, cactus † (2) balsamine †, pavot †
131	*vermillon chinois*
132	*vermillon anglais*
133	
134	
135	*vermillon français, vermillon clair Blockx, brun rouge. Coquelicot* †
136	vermillon de Rubens et Titien (136 ½)
137	
138	*rouge anglais, rouge de Vénise Blockx*
139	
140	*vermillon scarlet*, haricot rouge d'Espagne
141	*rouge de Vénise Lefranc*
142	*vermillon orange*
143	
144	*ocre rouge*

1. à échelle réduite.

2. Le signe † indique que le type, assigné dans les fleurs, renferme encore d'autres nuances. Toutes les couleurs des Rosacées, Cactées, Balsaminées, Pavots, sont assignées dans la Table des conjonctions, sous le chiffre V.

Du Rouge 144 à l'Orange 160

L'intervalle 144-160 comprend 16 subdivisions.



Nombre de vibrations.	nuance
144	*ocre rouge*
145	*rouge saturne* †
146	*rouge saturne*
147	
148	
149	
150	*orange de Mars*, rouge carotte
151	
152	
153	*jaune orange de Mars de Blockx*
154	Clivia ; collier du faisan doré
155	*Laque orange de garance Lefranc*
156	*ocre brune, cadmium très foncé ; brun de Mars*
157	Souci, pelure d'orange, cuir neuf, abricot
158	*orpin rouge*
159	*jaune de Mars*, ocre de rue.
160	

Pour les fleurs des Capucines, voyez la *Table des conjonctions*, colonne XIX ; pour les couleurs des poires, des cerises et de tous nos fruits à pépin et à noyau fournis par la famille des Rosacées, voyez colonne V ; pour les Zinnias, les Dahlias et les Chrysantèmes, voyez colonne XXI.

De l' Orange 160 au Jaune 176.

L'intervalle 160-176 comprend 16 subdivisions.

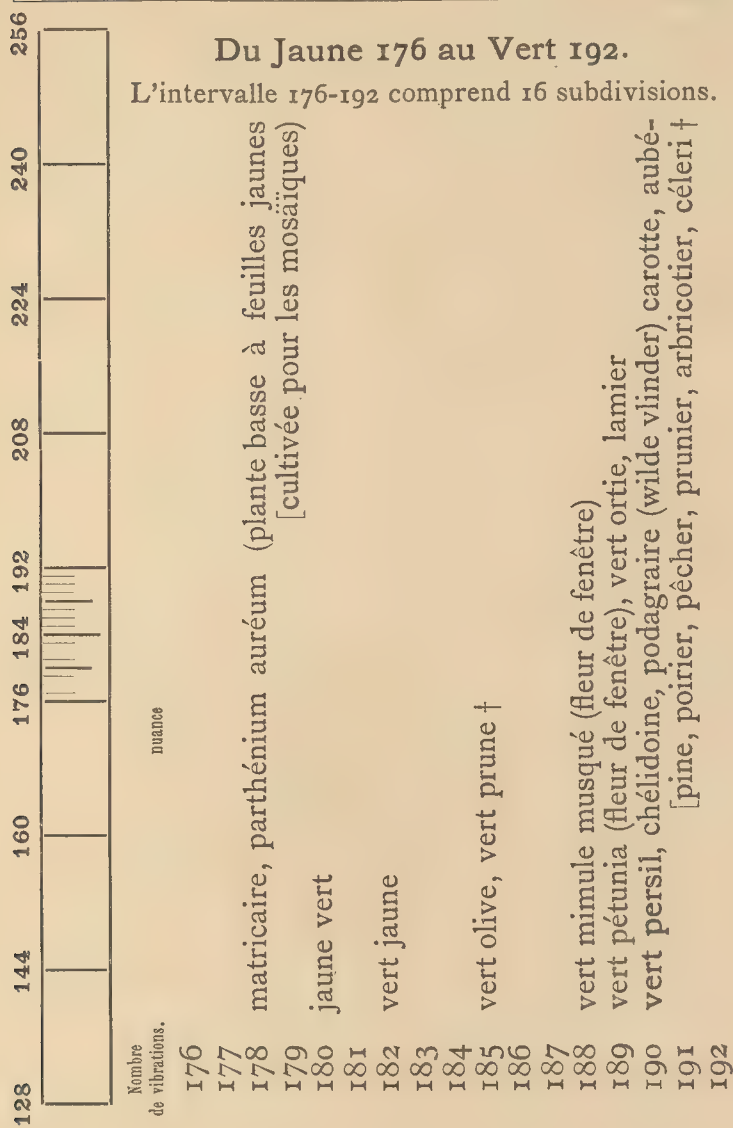
128 144 160 168 176 192 208 224 240 256

Nombre de vibrations.	nuance
160	
161	jaune du faisan doré ; *laque de fer*
162	*terre de sienne naturelle*
163	
164	*jaune indien*
165	chélidoine, rose jaune, citron, caltha
166	
167	
168	serin, jonquille (voyez la Table des Conjonctions, colonne VII)
169	mimule musqué (fleur de fenêtre).
170	fleur de navet, potentille rampante (1) *auréolin*
171	violette pensée † (voyez la Table des Conjonctions, colonne IX)
172	*cadmium pâle de Rowney*
173	
174	
175	dahlia jaune †
176	

1. La potentille rampante est une mauvaise herbe à feuilles pennées, que vous trouverez au bord de toutes les routes. Sa fleur jaune a la forme des fleurs blanches du fraisier. C'est un jaune très caractérisé. Pour les Violettes-pensées jaunes, voyez la Table des conjonctions à la colonne IX ; pour les Dahlias et les Coréopsis, prenez la colonne XXI.

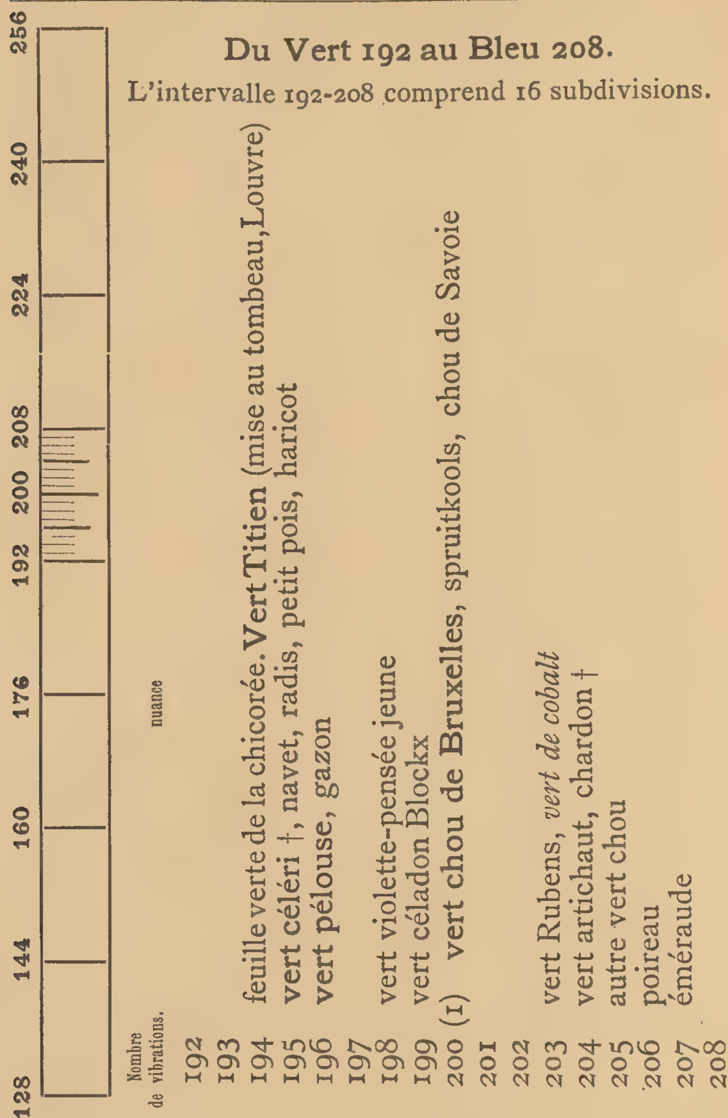
Du Jaune 176 au Vert 192.

L'intervalle 176-192 comprend 16 subdivisions.



Nombre de vibrations.	nuance
176	
177	
178	matricaire, parthénium auréum (plante basse à feuilles jaunes [cultivée pour les mosaïques)
179	
180	jaune vert
181	
182	vert jaune
183	
184	
185	vert olive, vert prune †
186	
187	
188	vert mimule musqué (fleur de fenêtre)
189	vert pétunia (fleur de fenêtre), vert ortie, lamier
190	**vert persil**, chélidoine, podagraire (wilde vlinder) carotte, aubé-[pine, poirier, pêcher, prunier, arbricotier, céleri †
191	
192	

La podagraire est une mauvaise herbe qui croit dans les haies. C'est une Ombellifère d'un très beau vert, quand la feuille est jeune.



Du Vert 192 au Bleu 208.

L'intervalle 192-208 comprend 16 subdivisions.

Nombre de vibrations.	nuance
192	
193	
194	feuille verte de la chicorée. **Vert Titien** (mise au tombeau, Louvre)
195	vert céléri †, navet, radis, petit pois, haricot
196	**vert pélouse, gazon**
197	
198	vert violette-pensée jeune
199	vert céladon Blockx
200	(1) **vert chou de Bruxelles**, spruitkools, chou de Savoie
201	
202	
203	vert Rubens, *vert de cobalt*
204	vert artichaut, chardon †
205	autre vert chou
206	poireau
207	émeraude
208	

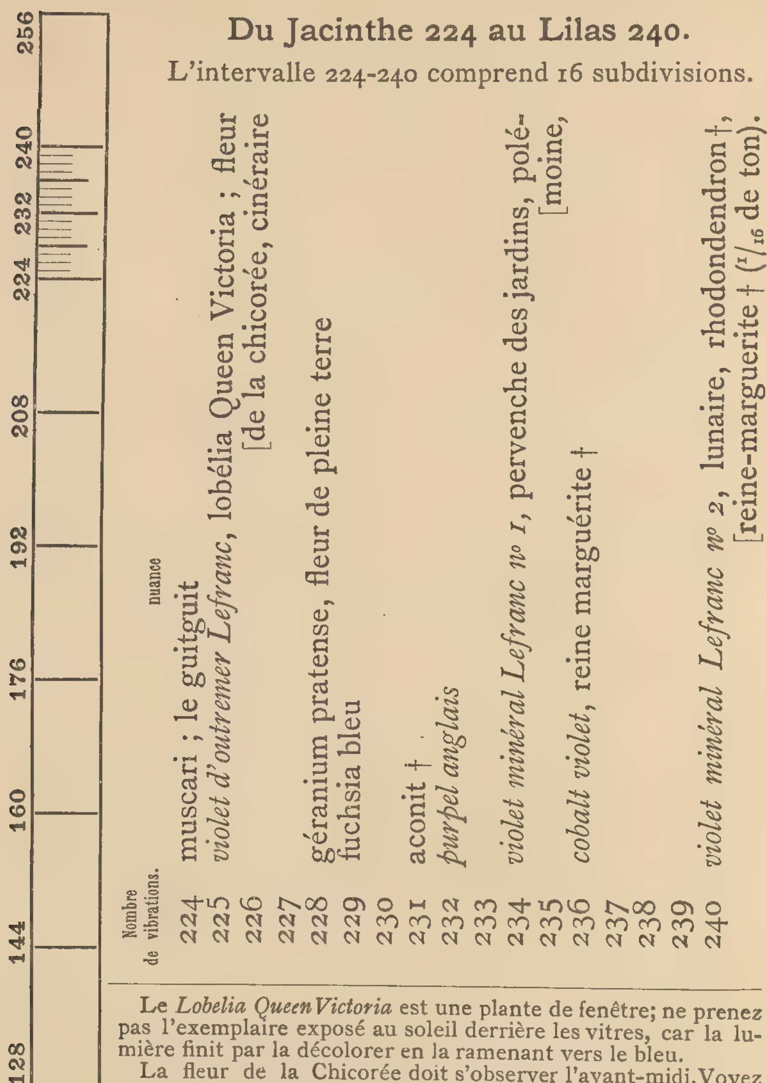
1. J'ai reçu ce vert 200 de M. Blockx sous le nom de Vert nº 1.
Je le trouve très beau, bien que sa qualité la plus remarquable soit sa solidité. La vert céladon est tantôt 199, tantôt 200.

Du Bleu 208 au Jacinthe 224

L'intervalle 208-224 comprend 16 subdivisions.

128 144 160 176 192 208 216 224 240 256

Nombre de vibrations.	nuance
208	c'est notre bleu, d'une nuance bleu-vert
209	
210	*cendre bleue anglaise, vert d'outremer*
211	*bleu de Prusse*
212	*bleu de Prusse, céruléum*
213	*bleu céleste*
214	*cobalt*, bleu Titien (mise au tombeau, Louvre)
215	
216	*outremer Guimet*
217	
218	*bleu de Smalt* †
129	
220	bleu bourrache, bleu bleuet de la centaurée des blés †, bleu perroquet
221	*laque bleue de garance Lefranc*
222	
223	
224	muscari, le guitguit (oiseau bleu)



Du Jacinthe 224 au Lilas 240.

L'intervalle 224-240 comprend 16 subdivisions.

Nombre de vibrations.	nuance
224	muscari ; le guitguit
225	*violet d'outremer Lefranc*, lobélia Queen Victoria ; fleur de la chicorée, cinéraire
226	
227	
228	géranium pratense, fleur de pleine terre
229	fuchsia bleu
230	
231	aconit †
232	*purpel anglais*
233	
234	*violet minéral Lefranc nº 1*, pervenche des jardins, polémoine,
235	
236	*cobalt violet*, reine marguérite †
237	
238	
239	
240	*violet minéral Lefranc nº 2*, lunaire, rhododendron †, reine-marguerite † (1/16 de ton).

Le *Lobelia Queen Victoria* est une plante de fenêtre; ne prenez pas l'exemplaire exposé au soleil derrière les vitres, car la lumière finit par la décolorer en la ramenant vers le bleu.

La fleur de la Chicorée doit s'observer l'avant-midi. Voyez *Table des conjonctions*, colonne XXI. Pour les Cinéraires et les Reines-marguerites, voyez colonne XXI. Pour les Violettes-pensées, voyez colonne IX. Vous trouverez dans les vieux jardins des bleus admirables donnés par des Labiées de pleine terre, du genre Salvia ; voyez colonne IX.

Pour les Prunes de table, et tous les autres fruits fournis par la famille des Rosacées, voyez colonne. V.

128 144 160 176 192 208 224 240 248 256

Du Lilas 240 au Nacarat 256.

L'intervalle 240-256 comprend 16 subdivisions.

Nombre de vibrations.	nuance
240	*violet minéral Lefranc nº 2*, lunaire, ibéride, rhododendron, giroflée
241	*outremer rose*, cyclamen
242	giroflée rose commune ($^1/_{16}$ de ton), épilobe, nieille des blés
243	pétunia, phlox.
244	
245	iris commun, rhododendron †, jacinthe purpurine
246	
247	*garance rose*, pivoine rose
248	*laque de garance pourpre*
249	*carmin*
250	*laque dite rouge*, le bouton de rose épanoui
251	
252	*la laque du Titien et de Rubens*, laque vermillonnée
253	
254	
255	*rouge indien*, camélia, fuchsia
256	égale 128, son octave et son duplicata.

Pour les Gloxinias et les Azalées, voyez *Table des conjonctions* colonne V, page. — Pour les Dahlias les Cinéraires, les Reines-Marguérite, les Zinnias, les Primevères et les Cyclamens, voyez colonne XXI. Pour les Fuchsias et les Oeillets, voyez colonne XIX. Pour les Géraniums et les Capucines, voyez colonne XVII.



CHAPITRE VI.

Les tonalités dans le coloris.

IL nous reste assez peu de choses à dire dans ce chapitre, la matière traitée ayant déjà été effleurée ailleurs.

La gamme. La gamme est une suite de couleurs dont les nombres de vibrations ont un même diviseur commun.

La gamme est une suite de couleurs dont les nombres de vibrations sont entre eux comme 32 est à 33, 34, 35 ..... 64.

Sa division. La gamme des grands maîtres présente trente-deux degrés ou intervalles. Les familles botaniques présentent souvent des nuances intermédiaires, qui supposent une division en 64 degrés.

La peinture doit se tenir à la Division in-32, sauf peut-être quelques rares exceptions pour compléter un Relatif. Le motif est que, dans les Divisions ultérieures, le rapport entre les nombres devient de moins en moins simple. Tel rapport dans les nombres, telle harmonie dans les couleurs.

La nature peut se payer une division plus étendue, parce qu'elle a, pour marquer sa perspective, des ressources dont le chevalet ne dispose pas. Or, là où il y a perspective, il y a coloris. Parmi ces ressour-

ces, Helmholtz nomme la vision binoculaire et le déplacement du spectateur. C'est ce dernier motif qui fait que nous évaluons plus facilement les distances, sur une route tournante et sinueuse. Dans la ligne droite, nous perdons une partie des facultés par lesquelles nous apprécions la nature et la distance des objets extérieurs.

Nous sommes amenés ici à parler d'une question étrangère à notre sujet, bien qu'elle intéresse au plus haut point l'art de la rue. Le lecteur nous pardonnera-t-il cette digression ? Si oui, nous commençons.

Dans la ligne droite, nous perdons une partie des facultés par lesquelles nous apprécions l'état et la distance des objets extérieurs.

Aussi dans les routes droites, qui ne sont pas en même temps larges, nous nous sentons parfois pris d'un commencement de vertige ; nous avons besoin de nous rassurer par la réflexion que les attelages suivent une autre ligne, parallèle à la nôtre.

Nous voyons les automédons, lancés sur la droite, faire des mouvements de la tête et du corps, pour mieux reconnaître les obstacles, tandisque la voie courbe les dispense de cette peine. Une autre conséquence de la droite, c'est que les attelages prennent une allure moins modérée. Les anciens n'aimaient pas les règlements de police ; on ne lit pas dans les archives qu'ils aient tarifé les vitesses ; ou planté, à l'abord des ponts, de disgracieux potaux invitant sous peine d'amende, à ralentir la course. Ils étaient plus ingénieux que cela ; ils avaient simplement laissé courbe, ce qui l'était : disposition qui, mieux que tous les réglements de police, forçait les voitures à s' éclairer le soir, et leur défendait de changer la circulation publique en championnat de vitesse.

Tout cela n'empêchera pas nos esthètes de répéter, avec une savoureuse conviction, que la ligne droite est le chemin le plus court d'un point à un autre. Ajoutez y le pres-

tige du mot *redresser*, comme s'il s'agissait de remédier à une difformité de naissance, ou de renouveler les exploits de Don Quichotte. Pour moi, qui suis piéton et qui n'ai pas de chevaux, je prends la ligne droite pour mes yeux et pour mes oreilles, et je laisse de préférence la courbe au cheval et à la voiture qui menacent de m'écraser. Vous redressez une voie courbe ; vous raccourcissez d'autant la portée de mes sens, en diminuant l'avance qu'elle me donnait sur les attelages.

Ajoutons que la fatigue corporelle est relevée par l'innervation ; et que celle-ci se remonte par l'appréciation du but et des distances. Aussi la ligne droite, mathématiquement la plus courte, est elle physiologiquement la plus énervante. On a plus d'une fois constaté que le marcheur obéissait au besoin instinctif d'obliquer et de traverser la voie. Il parait d'ailleurs qu'une direction rectiligne cause une tension spéciale pour le cervelet. Aussi ne voyons nous jamais de sentiers droits, ni de cheval en liberté fournir une course rectiligne. Les conditions de la marche sont autres pour l'organisme vivant que pour le motion mécanique. La ligne droite est celle de l'inertie ; il semble que l'être animé ait besoin d'affirmer la différence de sa mise en mouvement, avec celle de la matière brute. Il ne veut pas se sentir balle.

Celui qui a appris à l'école que la ligne droite est le plus court chemin, ne doit pas se croire savant dans toutes les branches.

Il connait un peu de géométrie; mais il ignore la physiologie et la science de l'organisme. Dans sa connaissance parquée, il croit pouvoir mettre l'art en opposition avec la science ; mais il n'en sait pas même assez, pour pouvoir établir l'état de la question en litige.

Nombre des tonalités. Nous avons vu que nous obtenons une gamme, en établissant le rapport 32 est à 33 34 35..... 64. Nous avons 128 couleurs : en po-

sant successivement 32 sur chacune de ces couleurs, nous obtenons cent-vingt-huit gammes.

Mais pour avoir des gammes réellement distinctes, nous n'en prenons que trente-deux, obtenues en prenant pour base, ou pour 32me, les chiffres de notre gamme spectrale pris de quatre en quatre. Ce sont 128, 132, 136, 140, 144 etc. Nous avons dressé la tablature de ces trente-deux gammes et nous la fournissons comme *pièce annexe*, prête à recevoir sa coloration.

Les rapports dans la gamme. La gamme présente trente-deux degrés ou intervalles. L'accord ou la dissonance, entre deux ou plusieurs de ces degrés, est immédiatement renseigné *ad oculum* par le tantième chiffre qui indique le degré. Tel rapport entre les nombres, tel accord entre les couleurs.

Le Relatif. C'est un groupe de nombres pris dans la gamme : ces nombres ont un rapport simple entre eux. C'est un groupe de nuances prises dans la gamme, dont l'harmonie est accordante. *Les couleurs du Relatif ont une tendance à se maintenir sur un même plan.*

Remarquons, en passant, un travers constaté dans la décoration conventionnelle pseudo-gothique de nos églises. C'est l'emploi d'un bleu-vert emprunté, non à la bonne époque gothique, mais à celle des Italo-Flamands. Ce bleu-vert s'accorde assez mal avec l'outremer gris de la pierre de taille et du pavement. La décoration gothique doit être sobre de couleurs, et les étendre comme une draperie harmonieuse sur les détails de l'architecture. C'est à la lumière, non à la couleur, de marquer la perspective et les

formes. L'emploi des couleurs dissonantes est tout au moins dangereux dans la décoration gothique; il en est de même de l'usage des rayures noires empruntées à la décoration orientale et qui, transportées dans le style gothique, écrasent les ombres et altèrent les formes archictecturales.

Tonalités usuelles. L'art n'emploie que cinq gammes.

La gamme Espagnole est fournie par les multiples de 5.

On l'obtient en disant 160 est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc... 64.Les produits, qui dépassent le niveau 128-255, sont divisés par 2 pour se ramener à ce niveau.

La gamme de Rubens est fournie par les multiples de 7.

On l'obtient en disant 224 est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.... 64.

La gamme de Jordaens est fournie par les multiples de 9.

On l'obtient en disant 144 est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.... 64.

La gamme de Rembrandt est fournie par les multiples de 13.

On l'obtient en disant 208 est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc..... 64.

La gamme Italienne est fournie par les multiples de 21.

On l'obtient en disant 168 est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.

Ce sont ces gammes dont nous donnons la tablature comme pièce annexe à ce volume. Elle s'accom-

pagne de la tablature de vingt-sept autres gammes, que l'art n'emploie pas.

Remarquons, en passant, que 21 est lui-même un multiple de 7. C'est ce qui fait que toute la gamme Italienne est renfermée dans celle de Rubens. Aussi ces deux gammes offrent-elles une certaine ressemblance.

Nous donnons ici l'indication de quelques gammes, mais seulement à l'état de Division in-8, pour nous conformer aux dimensions de ce volume.

L'ordre des choses nous amène à parler d'abord de la Tonalité Nacarat constituée par les multiples de l'Unité. C'est à proprement parler, la gamme du spectre et de la nature.

Il pourra paraître étrange à quelques uns, de nous entendre parler des multiples de l'Unité. En mathématiques pures, l'unité n'est pas susceptible de multiplication. Mais il y a à répondre que les mathématiques pures sont une abstraction chimérique, tout aussi bien que l'unité absolue. L'unité vraie et réelle est conventionnelle ; elle est susceptible d'être augmentée ou divisée. Il n'y a pas d'unité qui ne puisse cesser de l'être, pour devenir une somme ou un quotient d'autres unités. En mathématiques pures, telles qu'on les enseigne à l'école primaire, l'unité est voisine de zéro, bien qu'il y aît, entre 1 et 0, autant de nombres intermédiaires qu'il y en a entre 1 et l'infiniment grand.

C'est cette fausse conception de l'unité qui a donné lieu à une discussion récente sur la date à assigner à la fin du 19me siècle. Les deux systèmes sont justifiables; mais ce qui ne l'est pas, c'est la tendance de l'un des deux à condamner l'autre. Cette discussion, de la manière dont elle a été conduite, ne pronostique rien de bon pour l'état intellectuel du siècle qui s'ouvre. C'est ainsi qui la science est condamnée à périr par ses écritures, comme la musique par sa notation. C'est un fait qu'on peut amener à preuve, pour établir la nécessité de retremper l'enseignement primaire par l'enseignement supérieur. Ce dernier seul conserve le sens des formules les plus élémentaires.

Il y avait de la philosophie chez ce vieux Van Maerland, qui pour dater, mettait : « *het jaar dat men schreef.... 1300* ». (L'année qu'on inscrivait... 1300)

Entre temps souvenons nous que 128, dans notre notation colorée, exprime le rapport d'une vitesse de vibration d'environ 4114 trillions par seconde. En conséquence 1 sera 4114 divisé un certain nombre de fois par 2.

Catégorie des multiples de 1.

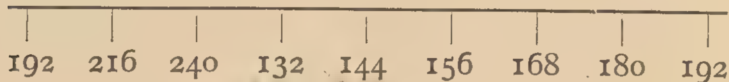


Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant l'échelle des harmoniques de 1, soit en résolvant la proportion suivante : 128 (qui est un double de 1) est à sa gamme comme 32, est à 33, 34..... etc.

Catégorie des multiples de 3.

Tonalité Vert.

On obtient cette gamme soit en dressant l'échelle des harmoniques de 3, soit en résolvant la proportion suivante : 192 (qui est un double de 3) est à sa gamme comme 32 est à 33, 34 etc.



Nous retrouvons cette gamme dans la longue liste des couleurs données par les peroxydes de fer.

Elle était usitée dans la décoration gothique ancienne ; voyez dans la *Table des Conjonctions* la colonne III.

Catégorie des multiples de 5.

Tonalité Orange.

Nous obtenons cette brillante Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 5, soit en résolvant la proportion suivante : 160 (un double de 5) est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.

160	180	200	220	240	130	140	150	160
					260	280	300	320

La Tonalité Orange fournit le coloris de **l'Ecole Espagnole.** Elle est abondamment représentée dans la nature par les couleurs des Perroquets et des familles botaniques suivantes : Camélias, Rosacées, Azalées, Rhodondendrons, Pavots, Fumariacées, Convolvulacées, Cactées, Balsamines, Ombellifères, Légumineuses, Gesnériacées, Crucifères. Voyez dans la *Table des Conjonctions* la colonne V.

Catégorie des multiples de 7.

Tonalité Jacinthe.

Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 7, soit en résolvant la proportion suivante : 224 (un double de 7) est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.

224	252	140	154	168	182	196	210	224

C'est la Tonalité de **Rubens** et de **Van Dyck. Oiseaux :** Passeraux et Gallinacés. **Flore :** les

Monocotyledonées, Lis, Tulipes, Jacinthes, Iris, Commélinées, Orchidées ; voyez dans la *Table des Conjonctions* la colonne VII.

Catégorie des multiples de 9.

Tonalité Rouge.

Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 9, soit en résolvant la proportion suivante : 144 (un double de 9) est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.

144	162	180	198	216	234	252	135	144

C'est la Tonalité de **Jordaens** et de **Memling.**

Flore : Violettes-pensées, Labiées, Borraginées, Solanées, Apocynées, Polémoniacées, Campanulacées, Lobeliacées. Voyez dans la *Table des Conjonctions* la colonne IX.

Catégorie des multiples de 11.

Tonalité Jaune.

Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 11, soit en résolvant la proportion suivante : 176 (un double de 11) est à sa gamme comme 32 est à 33, 34 etc.

176	198	220	242	132	143	154	165	176

Familles botaniques : Pourpiers et Bégonias. Probablement aussi les Rénonculacées. Voyez dans la *Table des conjonctions* la colonne XI.

Catégorie des multiples de 13.

Tonalité Bleu.

Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 13, soit en résolvant la proportion suivante : 208 (un double de 13) est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.

208	234	130	143	156	169	182	195	208

C'est la Tonalité *d'Alfred Stevens*, de *Louise De Hem*. Nous croyons que c'est celle de **Rembrandt.** Nous la trouvons, chez les **Oiseaux,** dans l'ordre des *Grimpeurs* (1). **Flore :** Personées. Voyez dans la *Table des conjonctions* la colonne XIII.

Catégorie des multiples de 17.

Tonalité Rouge 136.

Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 17, soit en résolvant la proportion suivante: 136 (un double de 17) est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.

136	153	170	187	204	221	238	255	136

Caryophylées, Onagriées, Œillets et Fuchsias. Voyez dans la *Table des conjonctions* la colonne XVII.

1. Les dictionnaires français, d'ordinaire si exacts, placent erronément les Perroquets dans l'ordre des grimpeurs. La classification de Cuvier place les *Perroquets* dans l'ordre des *Préhenseurs*. L'ordre des *Grimpeurs* comprend *les Toucans, le Martin-Pêcheur et les Pics*, aux habitudes desquels il doit son nom.

Catégorie des multiples de 19.

Tonalité Rouge-feu 152.

Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 19, soit en résolvant la proportion suivante : 152 (un double de 19) est à sa gamme, comme 32 est à 33, 34 etc.

152	171	190	209	228	247	133	$142\frac{1}{2}$	152

Capucines et Géraniums. Voyez dans la *Table des conjonctions* la colonne XIX.

Catégorie des multiples de 21.

Tonalité Jonquille.

Nous obtenons cette Tonalité, soit en dressant la liste des *theiltönen* de 21, soit en résolvant la proportion suivante : 168 (un double de 21) est à sa gamme, comme 32 et à 33, 34 etc.

168	189	210	231	252	$136\frac{1}{2}$	147	$157\frac{1}{2}$	168

C'est la Tonalité de **l'Ecole Italienne.**

Flore : Composées. Primulacées. Cette Tonalité, à l'état de Division in-32 ou in-64, se laisse très bien reproduire par la copie des collections de Cinéraires, Reines-marguérite, Zinnias, Dahlias, Chrysanthèmes, Centaurées cultivées, Chardons, etc. Joignez-y les Cyclamens, Primevères, Oreilles d'ours, etc. La détermination de la couleur d'une fleur, devient un jeu de société très agréable. Voyez dans la *Table des conjonctions* la colonne XXI.



ADDITION A LA PAGE 95.

La tonalité se compose de 12 sons disposés en demi-tons que le tempérament égalise du mieux possible. Cependant ces 12 éléments ne sont pas identiquement les mêmes pour toutes les tonalités, bien qu'ils le soient de fait sur nos claviers tempérés.

Dans l'accordage tempéré, la tonalité ne prend son caractère que par le rythme. De sorte que nous pouvons dire que, sans le rythme, la tonalité n'existe pas.

Ceci est vrai surtout pour nos tonalités modernes, car les modalités anciennes, exemptes de tempérament, pouvaient se caractériser sans le rythme.

Nous en venons au côté pratique de ces considérations. J'ouvre le traité d'harmonie de Richter, à la page 21 ; j'y lis la série des accords parfaits frappés sur chaque degré de la gamme de *do*, mais ce, avec l'exclusion scrupuleuse des sonorités qui devraient s'écrire avec une altération.

Nous disons au contraire que les éléments de la tonalité comportent les accords frappés sur chaque degré de la gamme, dans leurs deux formes majeures et mineures, indépendamment de leurs signes d'écriture.

Nous en donnons un exemple. Si nous passons du

1er degré au 5me, par l'accord intermédiaire frappé sur le 2e degré, d'après la théorie vieillote, cet accord doit être mineur et non majeur, parce que la gamme diatonique de *do* ne renferme pas le *fa* dièze, mais seulement le *fa* dit *naturel* (encore une désignation abusive suggérée par l'écriture).

Mais il y a plus. J'ouvre les leçons d'harmonie de Samuel, à la page où il parle de l'accord frappé sur le 2e degré. En parlant du mode mineur, il n'ose pas frapper sur ce 2e degré un accord parfait, parce que dans la gamme de *la*, il faudrait employer un dièze. L'auteur est amené ainsi à étudier la quinte mineure du 2e degré, parallèlement avec l'accord parfait du 2e degré dans le mode majeur.





ADDITION A LA PAGE 13.

Nous disions, dans notre Préface, à la page 13, qu'en distinguant entre couleur et coloration, nous aurions pu parler de questions connexes et peut-être plus importantes que la coloration elle-même. Nous reproduisons ici un article paru dans un périodique et qui se rattache au problème du clair-obscur. Il appartient à une matière complètement distincte de celle que nous traitons dans ce volume.

L'Éclairage.

L'éclairage n'a de sens que vis-à-vis des ténèbres. Il les illumine, non complètement, mais partiellement. De l'union de la lumière avec ce qui reste des ténèbres, naît la forme. Ce sont toujours les ténèbres, mais manifestées. Néanmoins les peintres regardent les ténèbres comme leur élément propre et palpable. Elles sont leur monnaie d'échange ; ils l'appellent valeur.

La lumière vient chez nous comme une étrangère arrivant d'un pays que l'homme n'habite pas. C'est un hôte que nous recevons bien, mais qui n'a pas de domicile chez nous.

On parle d'effet de lumière ; je trouve que tout est effet de lumière. L'éclairage ne doit jamais se sépa-

rer des formes. On n'éclaire pas une forme qui préexisterait à son éclairage. La forme est un effet de l'éclairage. Un autre éclairage est un autre sujet. Tout le monde ne sera pas de mon avis, je l'espère bien. Je tiens à n'avoir avec moi que les artistes.

La sensation visuelle des objets extérieurs n'est pas un composé d'objets numériquement distincts. La perception analytique de ces derniers, suppose des actes bien plus complexes qu'une simple sensation des nerfs périphériques.

Dans le récit de Moïse, l'œuvre du 3me jour de la création fut de séparer l'aride d'avec le liquide ; et l'aride se nomma la terre, et le liquide la mer. Ainsi en est-il de notre vision, nous voyons deux masses, la masse lumineuse et la masse ténébreuse. Je dis qu'il en est ainsi ; je devrais dire plus exactement qu'il devrait en être ainsi : car beaucoup de peintres n'en sont qu'au premier jour de la création de Moïse, où tout était encore bouillie. Nous en constatons les causes.

Dans l'opposition de la lumière aux ténèbres, c'est la première qui est active, les autres n'opposent qu'une lourde résistance passive. N'avez-vous jamais suivi le regard du nouveau-né, au berceau : ce regard perdu, sans se lasser, sur le ciel bleu ? En réalité, la lumière est notre sensation unique. Je ne sais comment il se fait que le noir nous apparaisse comme une sensation ; c'est peut-être un souvenir du tact transformé, et parce que nous sommes ténèbres nous-mêmes. C'est peut-être aussi le fruit d'une mauvaise éducation qui nous a appris à voir les objets avec les yeux d'un autre et non pas avec les nôtres ;

à la manière de cet infirme qui depuis un temps indéterminé avait perdu un œil, et ne s'en aperçoit que par hasard en fermant l'œil sain. Dans la vision naïve de l'enfance, qui est aussi la vision des coloristes, la lumière elle-même s'incorpore et s'incarne dans une forme sensible.

La voyez-vous souple comme une blanche étoffe, s'étendre en ligne serpentine, toucher d'une main invisible les visages des personnages, palper tout ce qu'elle peut atteindre ; s'insinuer entre les draperies, mouler les reliefs, se mêler indiscrète à leurs jeux et à leurs conversations, enlacer les attitudes, se déguiser en sylphide, ramper comme un dragon tortueux et devenir finalement une forme avec laquelle il faut compter, comme si c'était le tableau lui-même.

La scène s'agrandit ; elle devient une lutte entre les ténèbres inertes et la lumière limpide. Comme deux armées rangées, chaque belligérant occupe sa position. Ce n'est pas une bataille, c'est une chasse ; car les ténèbres ne seront jamais qu'une organisation intérieure comparées à Diane, Phébus ou Apollon, le Dieu à l'arc d'or, sans oublier Iris et la portière Aurore aux doigts roses. (1)

1. On ne saurait assez admirer cette sagesse antique, qui sous les symboles du paganisme, conservait les vestiges d'une révélation primitive perpétuée jusqu'à nos jours sous le nom de *volkslore*.

Fidèle à ses habitudes de diviniser chaque inconnu, le paganisme avait trouvé un dieu pour la lumière, sous le nom de Phébus, d'Apollon et de Diane. On ne voit pas qu'il en ait fait autant pour l'ombre ou pour les ténèbres. Il appartenait à la Renaissance de créer d'abord une personnification de la Nuit, par simple esprit d'imitation, et pour donner un pendant au dieu de la lumière.

Il en est de même pour l'art des sons. Jamais on n'exprimera une

J'ai lu dans un livre du XIIIme siècle, cet adage : *Album disgregat visum. Le blanc désagrège la vue.* Il s'attire lui-même comme deux courants électriques. Cette propriété se nomme *irradiation*. C'est en vertu de l'irradiation que le blanc dévore les noirs ; que sa surface apparente est plus grande. Le blanc en s'étalant cherche à s'unir au blanc ; il doit être, ou se supposer être un seul corps. Il désagrège la vue en gardant un plan pour lui et en rejetant les ténèbres dans l'autre. C'est une chute des anges foudroyés par l'épée ardente de l'Archange. N'est-ce pas le commentaire de la peinture de quatre siècles, et de la bonne gravure aussi ?

J'ai comparé le blanc aux liquides. De fait, ne parle-t-on pas d'une lumière limpide, ruisselante ? Je ne comprends la lumière qu'à l'état de ruisseau.

J'associe cette manière de voir à ma manière de comprendre le coloris. Les fautes de coloris m'apparaissent comme des improbabilités qui posent un ~~lac sur un pic et un~~ port de mer sur le sommet d'une montagne.

---

vérité plus importante par une image plus gracieuse que celle de l'union des neuf Muses, que la fable (on dirait maintenant la légende) avait fait sœurs. Elle personnifiait le lien qui relie le son, au mouvement et à la parole, et qui fait du chant un geste sonore.

Nous avons un nerf insensible à la douleur, qui n'a d'autre fonction que de nous faire voir la couleur, même quand il est frappé : c'est le nerf optique. Il ne sent pas le chaud ou le froid ; mais il nous avertit de l'harmonie des choses extérieures, et il y a des harmonies que la perspective seule justifie. Il souffre et jouit, mais en voyant. De même parmi les muscles si nombreux du corps humain, il y en a un qui n'est pas fait pour frapper l'obstacle ou pour mouvoir la masse ; il n'a d'autre acte que la production du son. Malgré toute notre virtuosité moderne, il en faudra revenir toujours aux conceptions de l'antiquité ; l'art s'égarera comme un enfant, le jour où il les perdra de vue.

En réalité les peintres ne font que des cartes géographiques offrant plus ou moins de probabilités. Ils répètent à leur manière, le récit de Moïse : ils séparent l'aride d'avec le liquide. Les mauvais coloristes sont ceux qui croient que les dispositions qui relient le liquide au solide sont arbitraires et généralement ils mettent trop de lacs sur leurs cartes. Ces lacs, au lieu de couler dans la mer, deviennent marais boueux et finissent par s'appeler du terme consacré de pâte, ce qui est le mélange monstrueux de la lumière limpide et du noir.

D'où vient la différence entre ceux qui sont coloristes et ceux qui ne le sont pas ? Dans une différence d'organisation ? Aucunement. Il y a eu des époques où tout le monde était coloriste. Je la vois dans une différence d'éducation et d'habitudes prises, et à cet égard l'extension de l'enseignement du dessin jusque dans la dernière école de village, est en train de nous préparer des fournées de mauvais coloristes. Nous n'aurons plus de Giotto enfant copiant des moutons, mais nous aurons des artisans capables de dessiner un robinet.

Les natifs, à force de tâtonner, sont arrivés au coloris, parce qu'ils voyaient de leurs yeux. Les écoles de 2me formation, comme l'ancienne école française, avaient leur tâche imposée. Tout n'est pas profit dans l'enseignement. Ces lumières empruntées à autrui, détruisent la personnalité. On sait plus, mais on est moins, et on sent moins.

On prétend que l'homme descend du singe ; quant à moi, je crois que les singes descendent de l'homme.

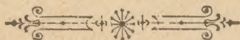
C'est le principe d'imitation qui écarte du type primitif de l'invention. Et nous savons si le pédantisme est pour le premier contre le second, favorisant ainsi la couvée de singes. Au reste il n'y a pas de quoi s'en étonner. Les professeurs, je parle de ceux qui donnent le jour aux singes, auraient beaucoup trop peu de miracles à faire, s'ils ne supposaient leur élèves sourds afin de pouvoir leur donner l'ouïe, et aveugles afin de pouvoir leur donner la vue. Jouer ce rôle secondaire, qui consiste à développer les facultés naturelles de l'élève, serait trop modeste.

Dans les traditions de la Renaissance, acceptées jusque dans nos écoles gothiques, l'enseignement du dessin commence par la ligne, au lieu de finir par elle. Or, la ligne n'est pas dans la nature. La vue de la ligne dans la nature n'est qu'une perception où la mémoire prend plus de part que la sensation. Très souvent c'est la nature vue avec l'esprit d'autrui, où nous nous bornons à retrouver ce qu'un autre a vu.

Je n'aime pas la ligne chez le débutant ; c'est trop sage pour lui : je la déteste, comme je déteste les proverbes dans la bouche d'un adolescent. La ligne, pour autant qu'elle existe dans la nature, ne modèle pas. Elle se forme sur la surface la moins éclairée, et agrandit l'autre. Voilà que nous la surprenons en faute de dessin. Pour prouver combien peu chez l'élève le sentiment de la ligne se rattache à celui de la lumière, donnons-lui une planche noire. La première chose qu'il fera sera d'y griffonner des traits blancs, espèces d'épreuves négatives, qui ne conservent plus la moindre signification avec l'éclai-

rage. Son instinct devrait le porter à mettre du blanc là où il voit du blanc devant lui, et à profiter des oppositions du clair-obscur pour en faire ressortir quelque chose comme des silhouettes qui trouveraient une espèce de ligne dans l'opposition des valeurs, tout en conservant la saveur d'une énigme. Croyez-vous qu'un dessin achevé avec ces procédés, mais restant dans sa nature, n'en vaudrait pas un autre ? Il paraît que les anciens, pour leurs ébauches, se servaient d'enduits noirs ou du moins gris. Il est vrai que leur blanc d'argent couvrait mieux que le nôtre. Quoiqu'il en soit le subjectile noir est au subjectile blanc, ce que la terre glaise est à la sculpture. Il ressemble aux ténèbres que le jour va envahir.

Peut-être y a-t-il aussi la part de nos habitudes sociales. Nous avons tous vu le coucher du soleil ; combien d'entre nous ont vu son lever ? Ne croyez pas que le coucher, même à lumière égale, soit le même tableau que l'aube. Le soir est sans illusions, parce qu'il est le souvenir du jour. Autrefois on travaillait à matînes. La journée était finie avec le couvre-feu. Je ne sais si nous avons gagné à toutes nos inventions d'éclairage artificiel. Que devait être l'époque où on se levait avant le jour, où l'éclairage était rare, où les objets passaient par toutes les formes de l'illusion avant de prendre la consistance de la réalité, où même avant que le briquet eût pris feu ?





Errata.

Page 29	,*ligne* 5	qui	*lisez*	que
	20	les		le
61	11	Tonalitié		Tonalité
83	14	ce chapitre		au chapitre précédent
145	22	**III.Observations**		**I.Observations**

Le tableau de la page 72, complètement indépendant du context, était destiné à la p. 88 du Chap. IV.

Table Analytique.

DEUXIÈME PARTIE.

TROISIÈME PARTIE.

